



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL**

VIVIANE AQUINO CASTRO

**MAPEAMENTO DE DANOS DO IMÓVEL DO CANTEIRO MODELO DE
CONSERVAÇÃO DE NATIVIDADE - TO**

PALMAS

2025

VIVIANE AQUINO CASTRO

**MAPEAMENTO DE DANOS DO IMÓVEL DO CANTEIRO MODELO DE
CONSERVAÇÃO DE NATIVIDADE - TO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel no Curso Superior de Engenheiro Civil
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas.

Orientador: Prof. Me. Rodrigo Araújo Fortes

PALMAS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

C355m Castro, Viviane Aquino
 Mapeamento de danos do imóvel do Canteiro Modelo de Conservação de
 Natividade - TO / Viviane Aquino Castro. – Palmas, TO, 2025.
 82 p. : il.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) –
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO,
 Palmas, TO, 2025.

 Orientador: Rodrigo Araújo Fortes.

 1. Mapa de Danos. 2. Preservação. 3. Patrimônio Edificado. I. Fortes,
 Rodrigo Araújo. II. Título.

CDD 624

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

VIVIANE AQUINO CASTRO

MAPEAMENTO DE DANOS DO IMÓVEL DO CANTEIRO MODELO DE CONSERVAÇÃO DE NATIVIDADE - TO

Projeto de trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Engenharia Civil Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Palmas, como exigência à obtenção do grau em Engenheiro Civil.

Aprovado em: 11 / 12 / 2025

BANCA AVALIADORA



Documento assinado digitalmente
RODRIGO ARAUJO FORTES
Data: 30/12/2025 15:32:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Rodrigo Araújo Fortes
Orientador



Documento assinado digitalmente
LILIANE FLAVIA GUIMARAES DA SILVA
Data: 20/01/2026 10:52:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dra. Liliane Flavia Guimaraes da Silva
Avaliador 1



Documento assinado digitalmente
CEJANE PACINI LEAL MUNIZ
Data: 19/01/2026 14:43:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Arq. Urb. Ma. Cejane Pacini Leal Muniz
Avaliador 2

*Dedico este trabalho a Deus, cuja luz silenciosa guiou cada passo
desta caminhada.*

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho marca o fim de uma etapa importante e o resultado de um caminho construído com o apoio de pessoas que estiveram ao meu lado de forma singular. A todos que contribuíram para esta jornada, expresso aqui minha sincera gratidão.

Aos meus pais, que são a base sólida sobre a qual construo todos os meus sonhos. Obrigada pelo amor que abraça, pela paciência que acolhe e pelo esforço que nunca se mede. Vocês me mostraram, com atitudes e silêncios, o valor da educação, da honestidade e da perseverança. Este trabalho é, também, fruto da dedicação de vocês.

Aos meus amigos, companheiros leais que transformaram esta trajetória em algo mais leve e mais humano. A vocês, que dividiram risos nos dias cansados, que ofereceram palavras de ânimo quando a exaustão se aproximava, e que estiveram presentes não apenas nas celebrações, mas também nos momentos de dúvidas, deixo minha gratidão mais sincera.

Ao meu orientador, Professor Rodrigo Araújo Fortes, agradeço profundamente pela generosidade em compartilhar conhecimento, pela paciência em cada orientação e pela firmeza sábia que guiou este trabalho.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, deixo aqui minha eterna gratidão. Este trabalho não é apenas um documento acadêmico, é o registro de uma caminhada construída com fé, amor, apoio e aprendizado. Cada página carrega um pouco de todos vocês.

*“Um povo que não conhece sua história, sua origem e sua cultura é
como uma árvore sem raízes.”*

(Marcus Garvey)

RESUMO

A presente pesquisa aborda o mapeamento de danos no imóvel que sediará o Canteiro Modelo de Conservação em Natividade, Tocantins, um bem de grande relevância para o patrimônio arquitetônico e cultural local. A pesquisa justifica-se pela crescente deterioração de imóveis históricos na região, decorrente da falta de manutenção adequada e da exposição a agentes externos, que comprometem a integridade física e a preservação histórica desses bens. O estudo visa identificar, classificar e interpretar as patologias construtivas presentes no imóvel, fornecendo subsídios para futuras ações de manutenção preventiva e preservação patrimonial, alinhadas às diretrizes de conservação recomendadas por especialistas e organismos responsáveis. A metodologia empregada é de caráter qualitativo, quantitativo e descritivo, com abordagem exploratória, e segue as diretrizes das normas vigentes. As etapas incluem levantamento arquitetônico, inspeção visual, documentação fotográfica dos danos, elaboração de fichas de identificação de danos com simbologias específicas e a criação de um mapa de danos. O objetivo final é contribuir para a conservação do imóvel em Natividade, garantindo sua perpetuação e a preservação da história, cultura e identidade arquitetônica da região.

Palavras-chave: Mapa de Danos. Preservação. Patrimônio Edificado.

ABSTRACT

This research addresses the mapping of damage to the property that will house the Model Conservation Site in Natividade, Tocantins, a property of great importance to the local architectural and cultural heritage. The research is justified by the increasing deterioration of historical properties in the region, resulting from a lack of adequate maintenance and exposure to external agents, which compromise the physical integrity and historical preservation of these properties. The study aims to identify, classify, and interpret the constructive pathologies present in the property, providing support for future preventive maintenance and heritage preservation actions, aligned with the conservation guidelines recommended by specialists and responsible organizations. The methodology employed is qualitative, quantitative, and descriptive, with an exploratory approach, and follows the guidelines of current regulations. The stages include architectural survey, visual inspection, photographic documentation of the damage, preparation of damage identification sheets with specific symbols, and the creation of a damage map. The ultimate goal is to contribute to the conservation of the property in Natividade, ensuring its perpetuation and the preservation of the history, culture, and architectural identity of the region.

Keywords: Damage Map. Preservation. Built Heritage.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Mecanismo de ação dos danos.....	69
--	----

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ação da umidade sobre edificações.....	23
Figura 2 - Fluxograma metodológico.....	28
Figura 3 - Imagem aérea do imóvel.....	29
Figura 4 - Fachada frontal do Canteiro Modelo de Conservação do Tocantins.....	30
Figura 5 - Modelo de ficha de mapeamento de danos.....	35
Figura 6 - Exemplo de mapa de danos.....	36
Figura 7 - Planta baixa completa.....	40
Figura 8 - Análise termográfica - Sala 1.....	42
Figura 9 - Análise termográfica - Hall.....	42
Figura 10 - Análise termográfica - Sala/Peti.....	42
Figura 11 - Planta baixa da edificação.....	43
Figura 12 - Legenda do mapa de danos.....	44
Figura 13 - Mapa de danos da fachada principal da edificação - Fachada Sul.....	44
Figura 14 - Representação de teto, rodapé, piso e parede.....	45
Figura 15 - Ataque de insetos xilófagos - Sala 2.....	47
Figura 16 - Ataque de insetos xilófagos - Refeitório.....	47
Figura 17 – Bolor - Cozinha.....	48
Figura 18 - Colonização biológica - Almoxarifado.....	49
Figura 19 - Crosta negra ou sujidades – Fachada Sul.....	50
Figura 20 - Crosta negra ou sujidades – Fachada leste.....	51
Figura 21 - Desagregação ou erosão – Sala 1.....	52
Figura 22 - Desagregação ou erosão - Hall.....	53
Figura 23 - Desagregação ou erosão - Cozinha.....	53
Figura 24 - Descascamento ou esfoliação - Cozinha.....	54
Figura 25 - Descascamento ou esfoliação - Refeitório.....	55
Figura 26 - Descascamento ou esfoliação - Almoxarifado.....	55
Figura 27 - Descolamento ou destacamento - Hall.....	57
Figura 28 - Descolamento ou destacamento - Atelier.....	57
Figura 29 - Fissuras, trincas e rachaduras - Atelier.....	59
Figura 30 - Fissuras, trincas e rachaduras - Sala/Peti.....	59
Figura 31 - Fissuras, trincas e rachaduras - Sala/Peti.....	59

Figura 32 - Interferências de elementos não pertencentes à construção original - Administração.	60
Figura 33 - Perda de material ou lacuna - Sala/Peti.	61
Figura 34 - Perda de material ou lacuna - Administração.	62
Figura 35 - Presença de vegetação - Refeitório.	63
Figura 36 - Presença de vegetação - Refeitório.	64
Figura 37 - Presença de vegetação - Refeitório.	64
Figura 38 - Umidade ascendente – Refeitório.	66
Figura 39 - Umidade descendente - Sala 2.	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ficha de classificação de danos - ataque de insetos xilófagos.....	46
Quadro 2 – Ficha de classificação de danos - bolor.....	48
Quadro 3 – Ficha de classificação de danos - colonização biológica	49
Quadro 4 – Ficha de classificação de danos - crosta negra ou sujidades	50
Quadro 5 – Ficha de classificação de danos - desagregação ou erosão	52
Quadro 6 – Ficha de classificação de danos - descascamento ou esfoliação	54
Quadro 7 – Ficha de classificação de danos - descolamento ou destacamento	56
Quadro 8 – Ficha de classificação de danos - fissuras, trincas e rachaduras	58
Quadro 9 – Ficha de classificação de danos - interferências de elementos não pertencentes à construção original	60
Quadro 10 – Ficha de classificação de danos - perda de material ou lacuna	61
Quadro 11 – Ficha de classificação de danos - presença de vegetação	63
Quadro 12 – Ficha de classificação de danos - umidade ascendente	65
Quadro 13 – Ficha de classificação de danos - umidade descendente	67

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação brasileira de normas técnicas
FID	Fichas de identificação de danos
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
NBR	Norma brasileira
BIM	Building Information Modeling
HBIM	Historic Building Information Modeling

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Problema de pesquisa.....	16
1.2 Justificativa	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo geral.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Patrimônio histórico e contexto local.....	19
2.2 Técnicas construtivas e vulnerabilidades	20
2.3 Patologias e manutenção de edificações históricas	21
2.4 Inspeção predial e diagnóstico técnico.....	23
2.5 Mapeamento de danos e representação gráfica	24
2.6 Tecnologias digitais aplicadas à conservação.....	25
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
3.1 Localização e caracterização do imóvel.....	28
3.2 Inspeção predial.....	29
3.2.1 Inspeção preliminar	29
3.2.2 Inspeção detalhada.....	30
3.3 Levantamento e elaboração do projeto arquitetônico.....	31
3.4 Análise termográfica	32
3.5 Mapeamento de danos.....	32
3.6 Fichas de identificação de danos	33
3.7 Mapa de danos	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
4.1 Caracterização geral do imóvel.....	38
4.2 Análise das condições gerais de conservação	38

4.3 Limitações do estudo	39
4.4 Identificação e análise avançada das manifestações patológicas	41
4.4.1 Análise termográfica para detecção de umidade	41
4.5 Mapeamento de danos.....	43
4.6 Classificação das patologias identificadas	46
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70

1. INTRODUÇÃO

A preservação do patrimônio arquitetônico representa um essencial instrumento de valorização da memória coletiva e de fortalecimento da identidade cultural de uma sociedade. Esses edifícios e estruturas carregam consigo marcas de diferentes períodos históricos, traduzindo a evolução artística, técnica e simbólica de um povo. Nesse contexto, Amorim *et al.* (2023) destacam que o patrimônio arquitetônico se caracteriza por sua relevância artística e pela tradição que representa, além de constituir um bem histórico de grande importância cultural.

Da mesma forma, Carmesini (2019) ressalta que as edificações históricas preservam o legado herdado do passado, transmitindo-o às gerações presentes e futuras e refletindo a memória, a história e os valores culturais de uma comunidade. Assim, torna-se essencial a aplicação de técnicas adequadas de conservação e manutenção, fundamentais para garantir a durabilidade e a preservação dos imóveis tombados.

A Carta de Veneza, elaborada em 1964, estabelece diretrizes internacionais para a conservação e restauração de monumentos e sítios históricos. O documento enfatiza que “a conservação e a restauração dos monumentos visam salvaguardar tanto a obra de arte quanto o testemunho histórico” (Carta de Veneza, 1964, p. 2). Essa abordagem destaca a importância de intervenções que respeitem a autenticidade e a integridade dos bens culturais.

Para que as intervenções necessárias sejam realizadas da forma correta, é necessário que haja um mapeamento de danos eficiente, pois o mesmo afeta diretamente na qualidade da entrega final. “O mapa de danos precede qualquer projeto de restauro, sendo uma etapa essencial do processo de preservação e, por isso, ele deverá representar de forma mais fiel possível o estado do edifício destacando todas as suas patologias” (Braga, 2003, p. 31).

A fim de que o mapeamento de danos seja executado de forma competente, é essencial compreender que a patologia das edificações constitui a base para a análise dos sintomas, mecanismos, causas e origens dos defeitos encontrados em uma construção. Essa área do conhecimento permite identificar, localizar e interpretar as manifestações patológicas, contribuindo para a compreensão de sua evolução e de seus impactos na integridade arquitetônica (Lima *et al.*, 2022).

No contexto do estado do Tocantins, a cidade de Natividade destaca-se como patrimônio cultural nacional, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) desde 1987. O município representa um raro exemplo do urbanismo colonial brasileiro, originado durante o ciclo do ouro, preservando sua estrutura urbana original, caracterizada por ruas estreitas, edificações de volumetria simples e importantes templos religiosos, como a Igreja

Matriz e a emblemática Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos, inacabada e construída por mão de obra escravizada. Esse conjunto edificado reflete a transição econômica da mineração para a pecuária, evidenciada pela evolução das fachadas, que passam de soluções mais despojadas para composições progressivamente ornamentadas, constituindo um testemunho material da história do antigo norte de Goiás e consolidando-se como um marco cultural e turístico do Tocantins.

A preservação desse acervo edificado demanda o conhecimento aprofundado das técnicas construtivas tradicionais empregadas nas casas nativitanas, bem como o entendimento do funcionamento de seus elementos arquitetônicos e das formas adequadas de intervenção frente às manifestações de degradação. Nesse contexto, destaca-se o Canteiro Modelo de Conservação em Natividade – TO, um projeto de extensão da Universidade Federal do Tocantins (UFT), desenvolvido em parceria com o IPHAN, que tem como objetivo a preservação do patrimônio histórico edificado do município. A iniciativa busca, simultaneamente, a capacitação de profissionais em técnicas tradicionais de construção e restauração e o apoio a moradores de baixa renda na manutenção de suas edificações, respeitando as características arquitetônicas originais.

Inserido nesse cenário, torna-se fundamental investigar as condições atuais do imóvel destinado ao funcionamento do canteiro modelo de conservação de Natividade – TO, especialmente no que se refere à presença de patologias construtivas que possam comprometer a integridade, a funcionalidade e a durabilidade do bem. A análise criteriosa dessas manifestações patológicas constitui um instrumento essencial para o planejamento de ações futuras de conservação, uma vez que fornece subsídios técnicos para intervenções compatíveis com os princípios da preservação patrimonial. Para tanto, tornam-se indispensáveis o registro fotográfico sistemático, as inspeções detalhadas e a classificação precisa dos danos, conforme preconiza a literatura especializada na área.

1.1 Problema de pesquisa

A preservação do patrimônio edificado nos centros históricos do Tocantins enfrenta um desafio central: a degradação progressiva dos imóveis, um fenômeno complexo que se origina, em grande parte, da carência de políticas de manutenção contínua e adequada. Esta ausência de práticas preventivas sistemáticas, somada à inevitável exposição das estruturas aos agentes climáticos, biológicos e físicos, resulta diretamente no surgimento de diversas patologias construtivas. Tais danos comprometem não apenas a integridade física e a segurança dos bens,

mas também a sua autenticidade e o seu valor enquanto documentos históricos, ameaçando a própria narrativa cultural que representam.

Nesse contexto mais amplo de vulnerabilidade do patrimônio histórico, insere-se o imóvel destinado ao funcionamento do canteiro modelo de conservação de Natividade – TO. Considerando a relevância do patrimônio local e o uso pretendido para o imóvel, quais são as patologias presentes nesse edifício e de que maneira elas podem comprometer sua integridade e futura utilização?

1.2 Justificativa

A execução desse trabalho contribui diretamente na conservação de edificações históricas em contextos urbanos de Natividade – TO, que representam não apenas um patrimônio arquitetônico, mas também cultural, histórico e identitário da comunidade local. A identificação correta das manifestações patológicas, combinadas à sua classificação e interpretação, permite que sejam feitos diagnósticos precisos das patologias encontradas no local, facilitando intervenções de recuperação.

O projeto executado e as fotografias relatadas permitem avaliar de forma correta o local, e colabora na elaboração de orçamentos necessários nas propostas de recuperação. Além disso, o mapeamento convém como instrumento de auxílio na elaboração de estratégias de conservação, à medida que fornece aos órgãos responsáveis, aos profissionais da área e aos próprios proprietários um detalhamento claro da real condição do imóvel, buscado orientar os responsáveis em relação à importância de manutenção periódica, monitoramento de danos e hábitos que levem à preservação respeitando a autenticidade do local de acordo com as diretrizes estabelecidas.

Este estudo justifica-se, portanto, pela necessidade iminente de preservação desse importante bem cultural, uma ação que se alinha diretamente às diretrizes de conservação recomendadas por especialistas e consolidadas por organismos internacionais. A abordagem adotada dialoga com os princípios da mínima intervenção e máxima preservação da autenticidade, defendidos por cartas patrimoniais e por instituições como o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional). Dessa forma, a pesquisa não apenas atende a uma demanda local, mas também se insere em um debate global sobre as melhores práticas para a salvaguarda do patrimônio cultural edificado para as futuras gerações.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Mapear os danos presentes no imóvel do canteiro modelo de conservação do conjunto histórico da cidade de Natividade - TO, a fim de desenvolver um diagnóstico técnico-científico das patologias construtivas, com foco na identificação, classificação e interpretação, de forma a gerar subsídios para a elaboração de um plano de conservação e manutenção preventiva.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Classificar as patologias identificadas com base em critérios técnicos e normativos, consolidando as informações em mapas de danos e fichas de identificação de danos para facilitar a análise e futuras intervenções.
- Viabilizar políticas públicas de preservação do patrimônio histórico edificado, resgatando a identidade local por meio da preservação.
- Fornecer subsídios técnicos para o planejamento e a tomada de decisões relacionadas à elaboração e execução de intervenções de conservação e restauração.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Patrimônio histórico e contexto local

Conforme o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o patrimônio material é composto por bens culturais classificados segundo sua natureza, como os inscritos nos quatro Livros do Tombo: arqueológico, paisagístico e etnográfico; histórico; belas artes; e das artes aplicadas. O Artigo 216 da Constituição Federal (1988) conceitua patrimônio cultural como sendo os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira.

O tombamento é o principal instrumento legal de proteção do patrimônio cultural material no Brasil. Instituído pelo Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, ele define o patrimônio cultural como um conjunto de bens móveis e imóveis existentes no país onde a conservação é de interesse público, por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil e por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico (Brasil, 1937). Neste sentido, a relevância do patrimônio cultural material reside em sua capacidade de conectar gerações, servindo como testemunho da evolução humana, de suas técnicas, crenças e modos de vida. A sua conservação é, portanto, um ato que salvaguarda e a memória coletiva e a diversidade cultural.

A aplicação desse instrumento legal se manifesta em diversos locais. Diante desse contexto, sobre Natividade o IPHAN conceitua que:

O conjunto arquitetônico, urbanístico e paisagístico de Natividade foi tombado pelo Iphan, em 1987, pela vinculação do sítio e da paisagem ao modo de urbanização do século XVIII. A cidade é dividida em três zonas de usos específicos: Zona de Proteção Histórica, Zona de Proteção Ambiental e Zona de Expansão, e o conjunto arquitetônico é formado por ruas estreitas de casarões e igrejas (IPHAN).

De acordo com o IPHAN, a cidade de Natividade nasceu com a exploração do ouro e, nos dias atuais, ainda existem ruínas dos primeiros garimpos na região. O período da mineração, no século XVIII, foi marcado por edificações simples e fachadas despojadas. No entanto, a partir do século XIX, a economia fundamentada na pecuária deu origem às construções mais sofisticadas e fachadas ornamentadas, o que condiz com a riqueza trazida por essa nova

atividade econômica. Natividade ainda preserva a produção artesanal faz uso de técnicas antigas que sobreviveram ao tempo pelas mãos de artesãos nativitanos.

De acordo com Silva Neto (2022) é fundamental assimilar a arquitetura colonial como um espelho de um ideal político, social e arquitetônico que permeou a produção local. Ele argumenta que “a sobrevivência do nosso patrimônio está mais ligada a pequenos gestos que grandes verbas” (Silva Neto, 2022, p. 14) destacando a necessidade de cuidado contínuo e reconhecimento por parte da população, além dos órgãos oficiais. Essa perspectiva se alinha à trajetória da edificação em análise, que, apesar de seu valor intrínseco, enfrenta períodos de negligência.

2.2 Técnicas construtivas e vulnerabilidades

De acordo com Dias e Cardoso (2023) desde o período colonial, época em que as únicas formas de abrigo conhecidas eram as desenvolvidas pelos indígenas, os modos de construir sofreram grandes mudanças. As técnicas construtivas tradicionais eram executadas considerando os materiais locais e os saberes habituais para produzir novas culturas construtivas.

Dessa forma, levando em consideração o Manual de Conservação da Arquitetura Nativitana (IPHAN, 2008), constatam-se diversas particularidades das técnicas construtivas empregadas no local. A fundação encontrada na edificação em questão é feita de pedra canga, material abundante, mas que apresenta baixa densidade e alta porosidade. Essa característica, ainda que muito comum nas construções históricas de Natividade, torna as fundações sujeitas à umidade ascendente do solo, um fator que demanda atenção constante para a preservação da integridade estrutural e dos revestimentos das paredes (IPHAN, 2008).

As paredes são construídas em alvenaria de adobe que se configura como um tijolo de terra crua seco ao sol e frequentemente misturado a fibras vegetais como palha, o que confere às paredes maior resistência (IPHAN, 2008). Técnica milenar de produção e manufatura de material para construção, o adobe moldado é também uma forma aperfeiçoada, em que a terra é colocada em moldes, na sua maioria de madeira e paralelepípedicos. Para a confecção do adobe, é necessário o uso de um solo plástico e argiloso, o que pode acarretar no surgimento de fissuras quando o adobe seca, por causa da retração do material. Por esse motivo, é comum utilizar palhas ou outras fibras vegetais para reforçar o adobe e evitar esse comportamento (Torgal; Eires; Jaladi, 2019).

Tradicionalmente, a argamassa de assentamento era feita à base de barro, areia ou cal, enquanto as paredes são rebocadas e pintadas a base de cal (IPHAN, 2008). De acordo com Santiago (2007), atualmente o uso da cal reduziu significativamente, devido a grande utilização do cimento Portland, entretanto, até o século XIX este aglomerante era muito utilizado nas construções.

A cobertura das edificações segue a tradição construtiva local, empregando madeiras disponíveis na região para compor o sistema de tesouras, terças, caibros e ripas. Essas madeiras robustas são executadas para suportar o peso do telhado e resistir às intempéries. O telhado com telhas cerâmicas do tipo colonial, moldadas artesanalmente em barro, completa a cobertura (IPHAN, 2008). Executadas sobre a estrutura de madeira, essas telhas formam os característicos telhados que dominam a paisagem do centro histórico.

Com o passar do tempo, o envelhecimento natural das edificações, gera fragilidades estruturais que exigem ações de conservação mais especializadas. O manual citado fornece um panorama detalhado das vulnerabilidades inerentes às construções tradicionais da região, destacando, entre outros fatores, a umidade excessiva e as intervenções inadequadas, que podem acelerar o processo de degradação das paredes. O manual também ressalta que o surgimento de trincas pode indicar movimentação da fundação, problemas na cobertura ou falhas na amarração dos tijolos (IPHAN, 2008).

A compreensão dessas técnicas construtivas locais e do contexto histórico em que se inserem é fundamental para orientar intervenções adequadas de conservação e restauro. Isso contribui não apenas para a preservação da autenticidade dos edifícios, mas também para a manutenção da identidade histórico-cultural das construções tradicionais, certificando a preservação da autenticidade e da integridade do patrimônio edificado de Natividade.

2.3 Patologias e manutenção de edificações históricas

No âmbito do patrimônio histórico material, insere-se o patrimônio cultural edificado, cuja preservação está diretamente relacionada à transmissão de valores históricos, culturais e construtivos entre gerações. Mais do que a conservação de sua aparência estética, torna-se fundamental assegurar a integridade física e funcional de todos os elementos constituintes das edificações históricas, de modo a garantir sua permanência no tempo (Carvalho, 2017).

Nesse sentido, a manutenção periódica e a verificação sistemática do estado de conservação dessas edificações configuram práticas indispensáveis. A ausência de ações preventivas favorece o surgimento e a evolução de patologias construtivas, tornando necessária

a realização de diagnósticos técnicos capazes de identificar as causas, os mecanismos de degradação e a extensão dos danos existentes. A partir desse diagnóstico, é possível definir soluções de intervenção e reabilitação compatíveis com as características históricas e construtivas do bem, contribuindo para sua conservação e uso adequado ao longo do tempo.

Segundo Helene (2019), o termo patologia é historicamente associado à ciência médica, no entanto, há muito tempo é adotado em outras áreas de estudo, como a de obras civis, sempre pertinente ao estudo das doenças e danos de algo ou alguém. Sendo assim, a patologia das construções é uma ciência que busca examinar os defeitos incidentes nos materiais utilizados na construção, tendo como finalidade diagnosticar as origens e compreender suas maneiras de manifestação. Helene (2019) ainda afirma que uma parte significativa das manifestações patológicas encontradas têm origem nas etapas de planejamento do projeto, e as falhas provenientes dessas etapas demandam mais dificuldades de correção. Consequentemente, a durabilidade das edificações históricas, está diretamente relacionada à compreensão das patologias presentes, necessitando sempre de intervenções estratégicas e manutenção adequada.

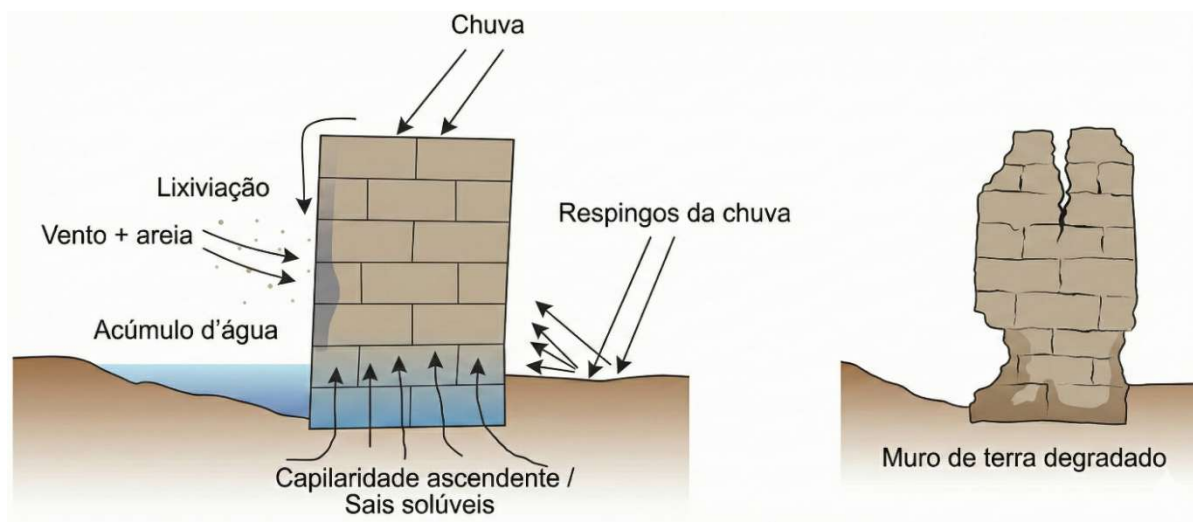
Nesse contexto, é importante observar que as edificações históricas podem apresentar múltiplas patologias decorrentes de fatos ambientais, construtivos ou de uso. Achiamé e Hautequestt Filho (2017), ressaltam, por exemplo, alteração cromática, ataque de insetos xilófagos, bolor, colonização biológica, corrosão metálica, crosta negra ou sujidades, degradação diferencial, desagregação ou erosão entre outros. Essa grande diversidade evidencia a complexidade do comportamento dos materiais ao longo do tempo e reforça a necessidade de uma análise detalhada.

Dentre as patologias encontradas no imóvel, as fissuras, trincas e rachaduras tem um grande destaque. A ABNT NBR 9575 (2010) relata fissuras como aberturas ocasionada por deformações ou deslocamentos do substrato, que podem ser classificadas em estáticas ou dinâmicas, cuja amplitude é variável, sendo um tipo comum de anomalia. Conforme Araki (2022) as fissuras são aberturas geralmente com espessura inferior a 0,5 mm, e são o primeiro estágio de uma patologia que pode se agravar, podendo evoluir para uma trinca ou rachadura. As causas mais comuns para o surgimento de fissuras incluem movimentações térmicas, retração de argamassas e movimentações estruturais.

Já as trincas são aberturas mais significativas, com espessura entre 0,5 mm e 1,5 mm, e que comumente atingem a estrutura da edificação, sendo visíveis nos elementos construtivos. As rachaduras representam um estado mais avançado, com aberturas superiores a 1,5 mm, e que geralmente comprometem a segurança estrutural da edificação.

Referente as infiltrações, Barbosa (2023) considera que são entradas indesejadas de água no interior da edificação, acarretando em uma série de patologias, comprometendo a durabilidade dos materiais. Para Betotto (2021) essa penetração de água é favorecida por problemas de vedação, impermeabilização, telhados, instalações, entre outros.

Figura 1 - Ação da umidade sobre edificações.



Fonte: Adaptado de Oliveira (2011).

Conforme Borba (2022), caso as manifestações patológicas sejam identificadas e tratadas no início, maior será a facilidade e o êxito em seu tratamento. Por esta razão, de acordo com Marinelli (2025) a prática da manutenção antecipa os impasses mais frequentes, adotando manutenção periódica gerando maior eficiência.

Nesse sentido, a manutenção se divide em três partes: a preventiva, preditiva e corretiva. A manutenção preventiva, de acordo com a ABNT NBR 5462 (1994), é efetuada em intervalos predeterminados, ou conforme critérios especificados, com o objetivo de reduzir a possibilidade de falha ou degradação. A norma em questão também estabelece que a manutenção preditiva garante uma qualidade do serviço desejada, com base na utilização de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir a necessidade de manutenção preventiva. A manutenção corretiva é realizada após alguma ocorrência destinada a realocar um item. Portanto, nota-se que a manutenção deve ser realizada de acordo com a necessidade encontrada na edificação, considerando todos os possíveis efeitos e suas consequências.

2.4 Inspeção predial e diagnóstico técnico

A inspeção predial constitui uma etapa essencial para a o ciclo de vida das edificações, comprometendo-se em garantir a segurança, habitabilidade e durabilidade ao longo do tempo. Conforme a ABNT NBR 16747 (2020), a inspeção predial é o processo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e dos seus sistemas construtivos, considerando os requisitos dos usuários. Conforme a norma, a inspeção em sua essência atua como um exame clínico geral da edificação, analisando suas condições de conservação. Este processo é de suma importância para a diminuição de riscos relacionados à perda de desempenho das edificações, o que contribui de forma direta para a gestão e preservação do patrimônio.

Segundo Helene (2019) por outro lado, os problemas nem sempre são identificados de forma imediata e interpretados de modo legível e evidente. É necessário adotar, em alguns casos, processos e sequências de inspeções cuidadosas e bem definidas, fundamentados em análises apoiadas em ensaios de diferentes tipos para se chegar a uma conclusão verdadeira que promova a remediação mais adequada à imperfeição instalada.

Logo, a metodologia na ABNT NBR 16747 (2020) é estruturada em etapas que têm como objeto conferir a eficiência no processo. São elas:

- Levantamento de dados e documentação;
- Análise dos dados e documentação solicitados e disponibilizados;
- Anamnese;
- Vistorias da edificação de forma sistêmica;
- Classificação das irregularidades;
- Recomendação das ações necessárias;
- Organização das prioridades, avaliação e manutenção de uso e redação;
- Emissão do laudo técnico de inspeção.

2.5 Mapeamento de danos e representação gráfica

Para Achiamé e Hautequestt Filho (2017) o mapa de danos é uma representação gráfica e fotográfica de um determinado imóvel, enquanto considera seu estado de conservação. A utilização do mapa de danos consiste em promover o conhecimento dos danos existentes em uma determinada edificação, para que futuramente sejam apresentadas as soluções de restauro considerando cada patologia encontrada e mapeada.

Para Carvalho (2018), a representação gráfica comunica ao leitor várias informações pertinentes sobre os dados representados. Entretanto, as informações sobre o tamanho real, orientação geográfica, padronização de símbolos, e outros elementos, só podem ser registrados graficamente por meio de mapas, considerando as escalas métricas adequadas. Dessa forma, para que o estado de conservação de um edifício seja representado graficamente, com as informações corretas sobre as manifestações patológicas encontradas, formata-se o mapa de danos.

Nesse sentido, Carvalho (2018) ainda conceitua que:

A sistematização dos critérios para a representação gráfica das manifestações patológicas e a própria apresentação visual do documento visam melhorar o nível de comunicação das informações. Portanto, a análise tipológica e as conclusões resultantes deste estudo serviram como uma das diretrizes para a formatação do método de representação gráfica (Carvalho, 2018, p. 77).

2.6 Tecnologias digitais aplicadas à conservação

A dificuldade de preservação dos edifícios arquitetônicos impõe a necessidade de documentação precisa e detalhada, que tenha com função desempenhar um papel decisivo na salvaguarda do patrimônio e na preservação de sua memória (Amorim, 2008). “A documentação arquitetônica consiste no processo sistemático de aquisição, tratamento, indexação, armazenamento, recuperação, divulgação e disponibilização de dados e informações, gráficas e não gráficas, sobre as edificações para os mais variados usos” (Amorim, 2008, p. 4).

Nesse cenário, as tecnologias digitais surgem como ferramentas de apoio às práticas tradicionais de conservação, não com a finalidade de substituí-las, mas de ampliar suas possibilidades de registro, análise e gestão. Bernardes e Bassalo (2025) destacam que tais tecnologias contribuem para enfrentar os desafios impostos pela complexidade das edificações históricas, oferecendo meios mais eficientes de sistematização das informações coletadas em campo.

Entre os recursos amplamente utilizados, destacam-se os softwares de desenho assistido por computador, como o AutoCAD, que possibilitam a representação gráfica de dados obtidos em inspeções técnicas. Tirello e Corrêa (2011) ressaltam que, por meio de simbologias específicas, é possível registrar em plantas, cortes e fachadas a tipologia e a localização das

patologias construtivas, transformando esses documentos em instrumentos essenciais para a leitura do estado real de conservação do edifício.

De forma complementar, destaca-se o uso do Building Information Modeling (BIM), tecnologia baseada em modelos digitais tridimensionais voltados à criação e ao gerenciamento de informações ao longo do ciclo de vida das edificações. No campo do patrimônio cultural, essa abordagem evolui para o conceito de Historic Building Information Modeling (HBIM), direcionado à modelagem de edificações existentes de interesse histórico e à integração de dados geométricos, construtivos e de conservação. Segundo Tolentino (2018), o HBIM tem como finalidade reunir e organizar informações detalhadas que subsidiam a análise, a gestão e a conservação do patrimônio edificado.

Entretanto, a aplicação do HBIM em edificações históricas apresenta desafios significativos, como a dificuldade na modelagem de irregularidades, falta de bibliotecas paramétricas, compatibilidade e limitações de software, processamento de nuvens de pontos e a dificuldade de adaptação dos profissionais. Somam-se a isso os desafios relacionados à interoperabilidade e à padronização das informações, uma vez que o HBIM exige a integração de dados históricos, construtivos, patológicos e de conservação em um único modelo. A ausência de normas específicas consolidadas para HBIM dificulta a uniformização dos procedimentos e a troca de informações entre equipes multidisciplinares.

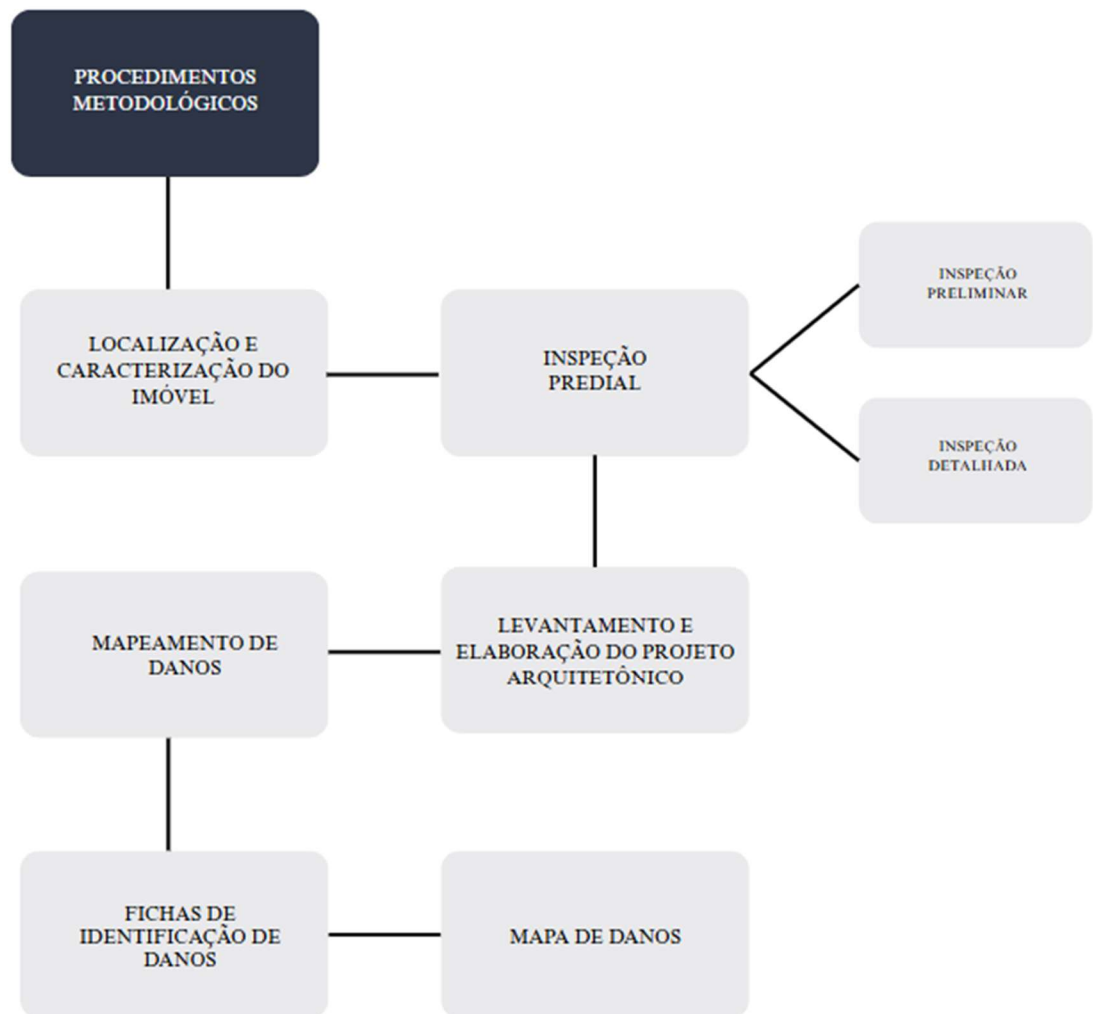
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenvolvimento deste trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, quantitativa e descritiva, com caráter exploratório, com a finalidade de analisar, documentar e compreender as manifestações patológicas presentes na futura sede do Canteiro Modelo de Conservação do Tocantins, contribuindo para futuras intervenções no imóvel.

A metodologia atribuída consiste em realizar análises de acordo com as diretrizes da ABNT NBR 16747 (2020) que se refere a inspeção predial. A norma considera que as vistorias devem levar em consideração as características construtivas, a idade das instalações, a exposição ao ações ambientais, os agentes de degradação e a expectativa sobre o comportamento em uso. Similarmente, foram utilizadas também materiais de apoio, como as normas complementares ABNT NBR 13752 (2024) que trata sobre termos, conceitos, definições, requisitos e procedimentos para as perícias de engenharia na construção civil e ABNT NBR 6492 (2021) que aborda a documentação técnica para projetos arquitetônicos. Como apoio técnico, também foram consideradas as publicações especializadas sobre o mapeamento de danos e conservação do patrimônio edificado.

A metodologia foi dividida em seis etapas principais, descritas a seguir:

Figura 2 - Fluxograma metodológico.

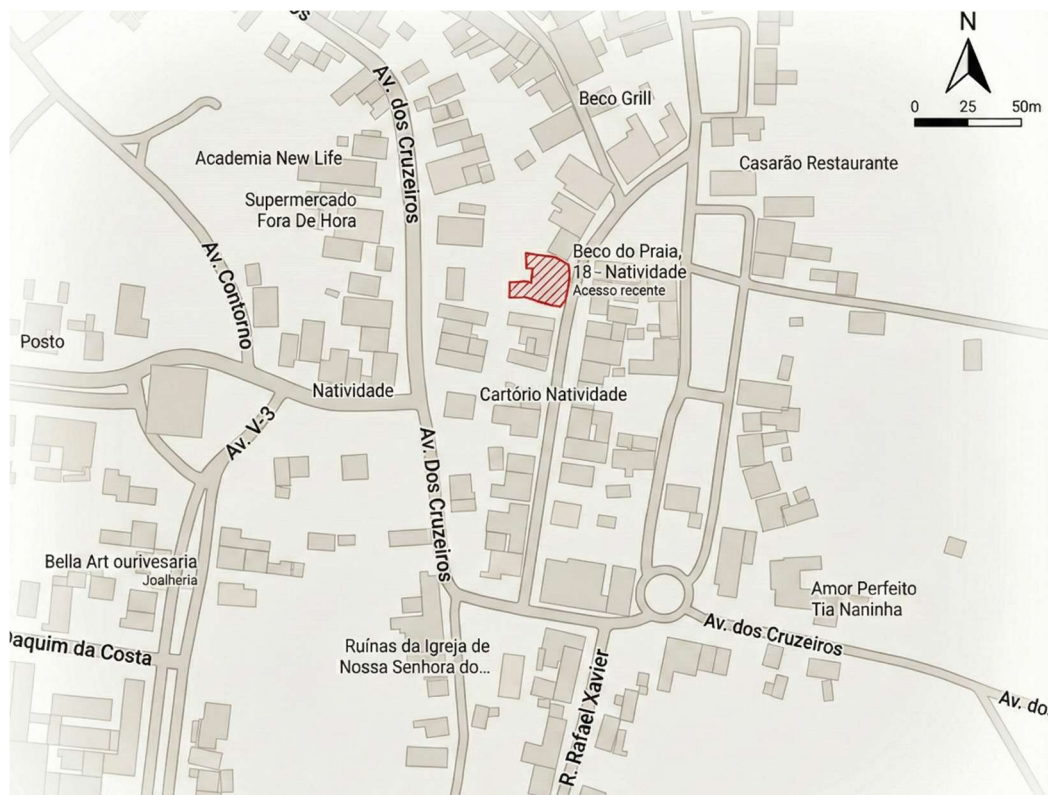


Fonte: Autor (2025).

3.1 Localização e caracterização do imóvel

O imóvel em questão está localizado na rua Major Júlio Nunes, no centro histórico do município de Natividade – TO, área tombada pelo IPHAN em 1987. A futura sede do canteiro modelo se encontra próximo à ruína da Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos, um dos principais monumentos do município.

Figura 3 - Imagem aérea do imóvel.



Fonte: Adaptado Google Earth (2025).

O imóvel já foi uma antiga sede da ação social do município e, ao longo de sua existência, passou por diversas intervenções, refletindo a dinâmica de uso e apropriação do espaço pela comunidade. Além disso, também sofreu mudanças significativas, como acréscimos e anexos, que, embora pudessem atender a novas necessidades, descaracterizaram suas características originais.

A edificação ficou abandonada, sendo afetada pelo vandalismo e as intempéries. "Uma telha quebrada e logo substituída é o suficiente para se poupar milhões em verba pública após vinte anos de degradação" (Neto, 2022, p. 4). Esta citação destaca a importância da manutenção preventiva e do reconhecimento do valor do bem cultural para evitar perdas irreparáveis. O abandono do imóvel acelera o processo de deterioração.

3.2 Inspeção predial

3.2.1 Inspeção preliminar

A ABNT NBR 16747 (2020) define a inspeção predial como um processo que visa auxiliar na gestão da edificação e, quando realizada com periodicidade regular, contribui com

a mitigação de riscos técnicos e econômicos associados à perda de desempenho. Embora a norma não utilize explicitamente o termo "inspeção preliminar", ela descreve um processo que se inicia com uma análise global e sensorial, que pode ser caracterizada como uma etapa inicial de avaliação.

Desse modo, realizou-se uma inspeção prévia com a visita *in loco* para analisar as atuais condições do futuro imóvel do canteiro modelo de conservação de Natividade. A visita foi executada de forma sensorial e não invasiva, com o intuito de compreender as condições atuais da edificação por meio de levantamento visual das fachadas e da área acessível da cobertura, registro fotográfico das manifestações patológicas visíveis, análise das condições de uso e manutenção e observação dos fatores de degradação.

Figura 4 - Fachada frontal do Canteiro Modelo de Conservação do Tocantins.



Fonte: Autor (2025).

3.2.2 Inspeção detalhada

De acordo com a NBR 13752 (2024) o propósito das vistorias é caracterizar tipologia, estado de conservação, padrão construtivo, idade, anormalidades, manifestações patológicas, falhas, avanço físico de uma obra ou outras características. Essa etapa é de suma importância, pois, segundo Helene (1992) o diagnóstico eficaz das manifestações patológicas tem início pela

observação crítica dos sintomas visíveis, que são causadas pelos processos de deterioração nas edificações.

Seguindo esse pressuposto, a inspeção detalhada foi conduzida posteriormente, por meio de visitas técnicas ao imóvel em estudo, onde foi possível a realização de uma análise das condições da edificação, observando os elementos construtivos e as anomalias identificadas. Este procedimento é comumente exercido na engenharia de diagnóstico e na conservação do patrimônio, constituindo o primeiro passo para qualquer avaliação técnica de patologias construtivas.

Nesta etapa de inspeção, foram observados e registrados os diversos tipos de manifestações patológicas presentes, como fissuras, trincas, presença de umidade, biodegradação, erosão de materiais, presença de vegetação, entre outros. Essas patologias foram classificadas em relação à natureza, intensidade e risco e, além dos danos aparentes, houve a análise das possíveis causas, considerando fatores ambientais, condições estruturais, materiais construtivos e histórico de manutenção do imóvel, para que garantir a identificação das possíveis intervenções corretivas e preventivas.

3.3 Levantamento e elaboração do projeto arquitetônico

Essa etapa do trabalho consistiu em elaborar levantamentos do local para a elaboração do projeto arquitetônico. Segundo as instruções da NBR 6492 (2021), o levantamento de dados de um projeto consiste na coleta de informações técnicas sobre o local em análise, considerando vizinhança, legislação e condições ambientais locais, visto que todos esses elementos colaboram na elaboração e desenvolvimento do projeto.

Nesse sentido, com o auxílio dos equipamentos como trena, fita métrica, trena a laser, nível a laser e goniômetro digital, além de dados de coletas feitas anteriormente, foram obtidas todas as medidas necessárias, considerando também as angulações corretas das paredes, pois, por serem construções antigas e com características construtivas diferentes das atuais, algumas paredes podem estar fora do nível e do prumo. Após a coleta de todas as informações necessárias, o projeto do futuro imóvel do canteiro modelo de conservação foi realizado no software AutoCAD. O projeto executado compreende a planta baixa, cortes, cobertura e fachadas do local, que servem como base para o mapeamento de danos e representação gráfica.

3.4 Análise termográfica

A etapa de diagnóstico das manifestações patológicas na edificação histórica em Natividade - TO foi complementada pela aplicação da termografia infravermelha, uma técnica de ensaio não destrutivo que se revela particularmente eficaz na inspeção de patrimônio edificado (Bernardi, 2020). A análise permite a visualização e o registro da distribuição de temperatura na superfície dos objetos, transformando a radiação infravermelha emitida em imagens térmicas (termogramas) (Santos; Rocha; Póvoas, 2019). Essa técnica é fundamental para a identificação de anomalias que não são visíveis a olho nu, contribuindo para um diagnóstico mais preciso e menos invasivo, o que é crucial em bens tombados.

A termografia baseia-se no princípio de que as patologias ou descontinuidades internas em um elemento construtivo alteram o fluxo de calor, gerando variações de temperatura na superfície que podem ser captadas pela câmera termográfica (Silva, 2021).

A escolha da termografia como procedimento metodológico se justifica pela sua natureza não destrutiva, rapidez na coleta de dados e capacidade de cobrir grandes áreas em pouco tempo, minimizando a interferência na edificação histórica (Inocêncio; Salzani, 2021).

3.5 Mapeamento de danos

O mapeamento dos danos foi realizado por meio de métodos clássicos de medição e inspeção visual, complementados pelo uso de ferramentas digitais. A observação direta e o registro fotográfico constituíram etapas fundamentais para a documentação inicial das patologias. Para a medição, os instrumentos convencionais citados foram empregados, garantindo a precisão das dimensões e localizações dos danos.

A representação gráfica dos danos é uma etapa crítica para a comunicação eficaz dos resultados da inspeção, sendo elaborada no AutoCAD e seguindo diretrizes que garantam a clareza, a precisão e a padronização das informações. Para tanto, adotou-se as recomendações de Achiamé e Hautequestt Filho (2017) e Tinoco (2009), que abordam a representação gráfica de danos em edificações, com foco em simbologias técnicas, escalas e legibilidade.

Achiamé e Hautequestt Filho (2017) propõem diretrizes para a representação gráfica de mapas de danos em projetos de restauro, visando padronizar a identificação e classificação das patologias para facilitar a leitura e compreensão, tanto pelos órgãos de preservação como pelos executores das obras. Suas recomendações incluem a utilização de simbologias específicas para cada tipo de dano (fissuras, umidade, deslocamentos, etc.), cores distintas para indicar a

severidade e a extensão das manifestações, e a organização das informações em plantas, cortes e fachadas da edificação. A escolha das escalas é referente as especificidades da edificação e do projeto, visto que, a clareza na representação é fundamental para que o mapa de danos sirva como um documento técnico e operacional eficaz para as equipes de intervenção. Nesse contexto, a escala empregada no projeto foi de 1/75 para plantas, cortes e fachadas.

Tinoco (2009), por sua vez, enfatiza a importância da síntese gráfica no processo de projeto de restauração arquitetônica, destacando que a representação gráfica dos bens culturais devem ser elaboradas para utilização como suporte às intervenções de conservação e restauro do patrimônio construído e devem ser diferenciadas daquelas produzidas para o consumo da arquitetura e engenharia civil em geral, pois, devem ser apropriadas à natureza especializada dos trabalhos. Tinoco (2009) também ressalta a necessidade de uma representação que vá além da mera descrição, permitindo a análise e a interpretação das informações.

A simbologia técnica utilizada é consistente e clara, permitindo a rápida identificação dos tipos de danos e sua distribuição espacial. A legibilidade do mapa de danos é essencial para que engenheiros, arquitetos, restauradores e demais profissionais envolvidos no projeto possam interpretar as informações de forma eficiente. A combinação das diretrizes de Achiamé e Hautequestt Filho (2017) e Tinoco (2009) permite a criação de mapas de danos que são ao mesmo tempo tecnicamente precisos e visualmente compreensíveis.

3.6 Fichas de identificação de danos

Segundo Tinoco (2009), para a elaboração do mapa de danos é necessária que ocorra a produção de uma base de dados. Essa base é constituída pelas Fichas de Identificação de Danos (FID). As fichas são documentos normalizados com registros e anotações gráficas e fotográficas sobre os danos existentes numa edificação. Segundo Achiamé e Hautequestt Filho (2017), as fichas de mapeamento de danos facilitam a identificação das patologias pelos usuários e os respectivos procedimentos para o tratamento.

Nesse sentido, para registrar a coleta dos dados obtidos na inspeção visual, ocorreu a elaboração das fichas de danos, de acordo as patologias encontradas no futuro imóvel do canteiro modelo de Natividade. As FDI, serão baseadas nas diretrizes de Achiamé e Hautequestt Filho (2017), que elaboram as fichas divididas em 13 campos que devem conter os seguintes preenchimentos:

- Campo 1: Ficha – Refere-se à numeração de cada ficha;
- Campo 2: Nome – Indica o nome do dano;

- Campo 3: Código – É o número do código de cada dano;
- Campo 4: Definição – Define a patologia destacando suas principais características;
- Campo 5: Causas prováveis, simultâneas ou não – Identifica e descreve as prováveis causas do dano, que podem ser simultâneas ou não;
- Campo 6: Mecanismo – Indica o mecanismo de ação do dano que pode ser físico, químico, biológico ou antrópico. É importante ressaltar que uma patologia pode ter mais de um mecanismo de ação;
- Campo 7: Substrato – Aponta o material de construção da parte do edifício onde a patologia se manifesta;
- Campo 8: Aspectos observados / consequências – Representa quais são as consequências da patologia na edificação e quais são os aspectos observados que identificam a patologia;
- Campo 9: Local de ocorrência na edificação – Designa o local da edificação onde o dano geralmente aparece;
- Campo 10: Restauração – Assinala a conduta mais adequada para o tratamento da patologia. Vale ressaltar que condições diferentes poderão requerer tratamentos diferenciados;
- Campo 11: Representação gráfica – Indica o tipo de hachura e a cor que deverá ser utilizada;
- Campo 12: Representação do dano em arquivos no software AutoCAD – Contém o tipo de hachura e a cor do layer de acordo com o programa utilizado;
- Campo 13: Imagens que ilustram a patologia – Imagens escolhidas para ilustrar cada patologia.

Figura 5 - Modelo de ficha de mapeamento de danos.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		00/000
Nome: Nome do dano		Código: 00
Definição: Definição da patologia		
Mecanismo: Mecanismo de ação do dano que pode ser físico, químico, biológico ou antrópico, sendo que uma patologia pode ter mais de um mecanismo de ação.	Substrato: Material de construção da parte do edifício onde a patologia, exposta a determinados mecanismos, se manifesta.	
Causas prováveis - simultâneas ou não:		
Indica os fatores que provocaram a patologia que podem ou não ser simultâneos.		
Aspectos observados / Consequências:		
Consequência(s) da patologia na edificação: Aspectos observados que identificam a patologia.		
Local de ocorrência na edificação:		
Local da edificação onde o dano em questão geralmente aparece: cobertura, esquadrias, estrutura, forro, parede, pintura, piso, revestimento, telhado, etc. É importante salientar que eventualmente a patologia poderá ocorrer em áreas diferentes das identificadas nas fichas em decorrência de condições não previstas.		
Restauração:		
Intervenção mais indicada para o tratamento da patologia.		
Representação gráfica:		Representação do dano em arquivos CAD contendo o tipo de hachura e a cor do layer.
 AutoCAD color index (ACI): x Red, Green, Blue (RGB): x,x,x		
Imagens que ilustram a patologia:		
Imagens que ilustram a manifestação da patologia na edificação.		

Fonte: Achiamé e Hautequestt Filho (2017).

Esse modelo representação permite uma leitura facilitada do estado da edificação, com a utilização de diferentes ícones e cores para representar cada tipo de manifestação patológica. Esse procedimento segue metodologias recomendadas por manuais técnicos como os do IPHAN. A aplicação desse sistema gráfico é significativa para diagnósticos em conservação, visto que proporciona a visualização da disposição, concentração e reincidência dos danos, possibilitando a priorização das ações de intervenção.

representação gráfica, fornece informações a respeito de manifestações patológicas presentes em uma edificação.

Em resumo, o mapa de danos é feito com base em uma abordagem sistemática, que unifica o levantamento de campo com a aplicação de princípios de representação gráfica. A utilização do AutoCAD, permite a criação de desenhos técnicos precisos, nos quais a localização, o tipo e a gravidade dos danos serão indicados por meio de simbologias e padrões visuais específicos. Este produto gráfico é um instrumento estimado para a compreensão do estado de conservação da edificação histórica em questão, além de fornecer embasamento para futuras propostas de intervenção.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização geral do imóvel

O imóvel do canteiro modelo de conservação apresenta características tradicionais típicas da arquitetura predominante no centro histórico de Natividade - TO, revelando elementos construtivos associados ao período colonial e à formação urbana do século XVIII na região. A edificação apresenta uma planta simples, com alinhamento frontal voltado para a rua e volumetria retangular, elementos típicos do período colonial, marcado também por ruas estreitas e fechadas contínuas (IPHAN, 2008).

Entre os elementos arquitetônicos presentes, destacam-se:

- Paredes em adobe, apresentando suas características tradicionais de blocos moldados em terra crua, reforçados com fibras vegetais.
- Fundações de pedra canga, material abundante na região e frequentemente utilizado em edificações históricas devido à disponibilidade local (IPHAN, 2008).
- Telhas cerâmicas do tipo colonial, moldadas artesanalmente, característica predominante nas construções históricas do centro de Natividade, sendo sustentadas por estrutura de madeira composta por terças, caibros e ripas.
- Esquadrias de madeira, algumas comprometidas por perda material, mas ainda representativas do método tradicional de fabricação artesanal.

O levantamento arquitetônico efetivado possibilitou a identificação de irregularidades geométricas nas paredes, comuns em construções históricas devido ao processo artesanal de erguer as alvenarias. Também foram observadas diferenças de espessura entre paredes internas e externas, bem como variações no prumo e no nível, características mencionadas por Tinoco (2009) como típicas de edificações erguidas sem rigor técnico formal.

4.2 Análise das condições gerais de conservação

Ao analisar as condições gerais de conservação do imóvel, foi possível identificar um quadro de degradação característico de edificações históricas que estão submetidas a longos períodos sem manutenção preventiva, visto que apresenta diversas patologias associadas com a intensa umidade ascendente e descendente que influencia diretamente na durabilidade do imóvel, perda de material, ataques de insetos e abandono, o que compromete diretamente na funcionalidade e integridade do local.

O panorama geral do estado de conservação manifesta uma condição de severidade alta, concentrada principalmente nas áreas de contato direto com o solo e nas superfícies expostas à ação das intempéries. A umidade, em suas manifestações ascendente (por capilaridade) e descendente (por infiltração no telhado), emerge como o principal agente patológico. Esta constatação está em consonância com a literatura especializada, onde Lombardeiro *et al.* (2025) aponta a umidade como a manifestação patológica mais frequente e a que mais contribui para a deterioração de edificações históricas.

Para Rosa (2024), a umidade do solo, combinada com a ausência de barreiras impermeabilizantes eficazes nas fundações, facilita a ascensão capilar da água, um fenômeno particularmente destrutivo em construções antigas com materiais porosos. A variação de temperatura e a radiação solar também contribuem para o ciclo de expansão e contração dos materiais, acelerando o processo de fissuração e desagregação.

A falta de manutenção contínua e adequada é o principal fator antrópico, permitindo que pequenos problemas evoluam para patologias graves. O estado de abandono ou subutilização do imóvel, agrava o quadro, pois a falta de ventilação e limpeza regular cria um microclima propício para o desenvolvimento de agentes biológicos, como fungos e musgos, que se alimentam dos materiais de construção e aceleram a deterioração pois “a ação do tempo e das intempéries, além da falta de recursos financeiros para a manutenção, acaba por levar a uma situação insustentável, na maioria dos casos” (Lersch, 2003, p. 136).

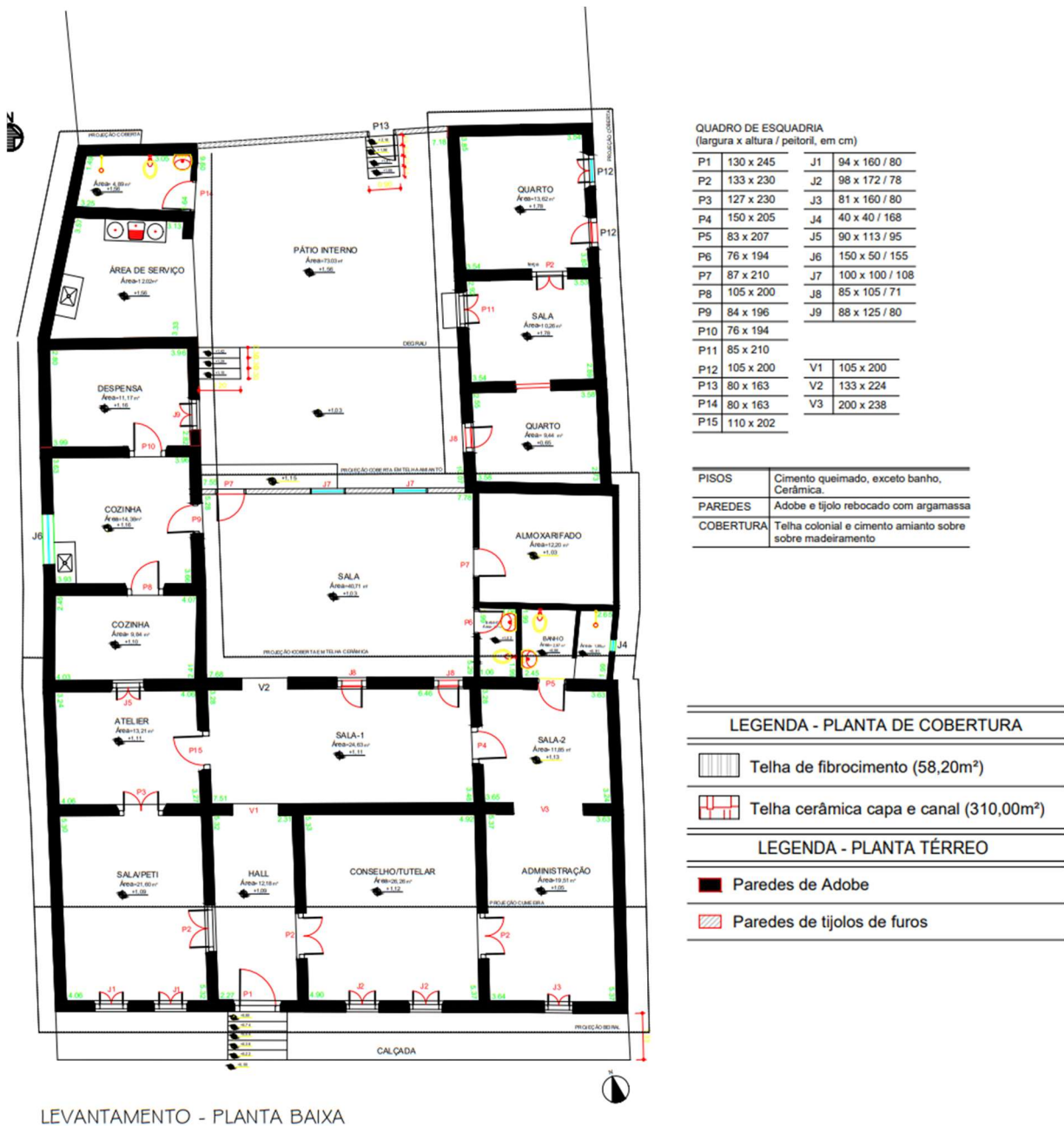
O quadro patológico do imóvel do canteiro modelo de conservação de Natividade reflete as vulnerabilidades inerentes às técnicas construtivas tradicionais e a negligência na gestão do patrimônio. A análise confirma a tese de que a preservação do patrimônio arquitetônico no Brasil é desafiada pela carência de políticas de manutenção preventiva sistemática, o que resulta na degradação progressiva dos bens (Mukai, 2003).

4.3 Limitações do estudo

A realização de inspeções prediais em edificações históricas impõe desafios que frequentemente restringem o escopo do levantamento. Ao observar a distribuição espacial na Figura 39, que apresenta a planta baixa completa, identifica-se a totalidade do imóvel do canteiro modelo. No entanto, houve uma limitação metodológica importante: os ambientes situados na parte posterior da edificação, visíveis no desenho, não puderam ser acessados,

devido a condições de integridade do telhado, afetando a segurança e impossibilitando a análise patológica *in loco* dessa área específica.

Figura 7 - Planta baixa completa.



Os ambientes identificados como cozinha, despensa, área de serviço, quarto, sala e pátio interno apresentavam um grau de deterioração avançada, com risco iminente de colapso de elementos construtivos e instabilidade estrutural. Diante deste cenário, a prioridade máxima foi

a segurança durante a inspeção, conforme preconiza a ABNT NBR 16747 (2020), que estabelece a segurança como um dos critérios fundamentais para a realização de vistorias.

A impossibilidade de acesso a estas áreas resultou na limitação do mapeamento de danos, uma vez que a inspeção não pôde ser concluída. Esta situação é comum em edificações históricas que sofreram longos períodos de abandono ou falta de manutenção.

4.4 Identificação e análise avançada das manifestações patológicas

A identificação das manifestações patológicas é a etapa fundamental do diagnóstico, pois permite a correta classificação e interpretação dos danos, conforme indicado pelo objetivo específico. Para além da inspeção visual tradicional, a pesquisa incorporou ensaio não destrutivo, chamado de análise termográfica, conferindo maior rigor técnico-científico ao diagnóstico. O foco da inspeção visual foi a localização e o aspecto geral das manifestações, permitindo a identificação das principais patologias presentes na edificação, e a identificação de padrões de degradação. A documentação fotográfica serviu de base para a elaboração das FID e para o mapeamento gráfico subsequente.

4.4.1 Análise termográfica para detecção de umidade

A termografia, conforme descrito por Holst (2000) é o mecanismo que possibilita percepção da temperatura superficial de um corpo pelo mecanismo de transferência de calor. Para que haja a visualização de um determinado corpo em um meio, há necessidade de uma diferença de temperatura entre ambos, pois somente dessa forma o aparelho gerador da imagem é capaz de conseguir a diferenciação entre eles.

A termografia infravermelha (Figura 7 a 9) foi empregada como um ensaio não destrutivo para auxiliar no diagnóstico, especialmente na detecção de anomalias térmicas invisíveis a olho nu, que são frequentemente associadas à presença de umidade e vazios internos. A técnica baseia-se na captação da radiação infravermelha emitida pela superfície do objeto, convertendo-a em um mapa de temperaturas (termograma).

Figura 8 - Análise termográfica - Sala 1.



Fonte: Autor (2025).

Figura 9 - Análise termográfica - Hall.



Fonte: Autor (2025).

Figura 10 - Análise termográfica - Sala/Peti.



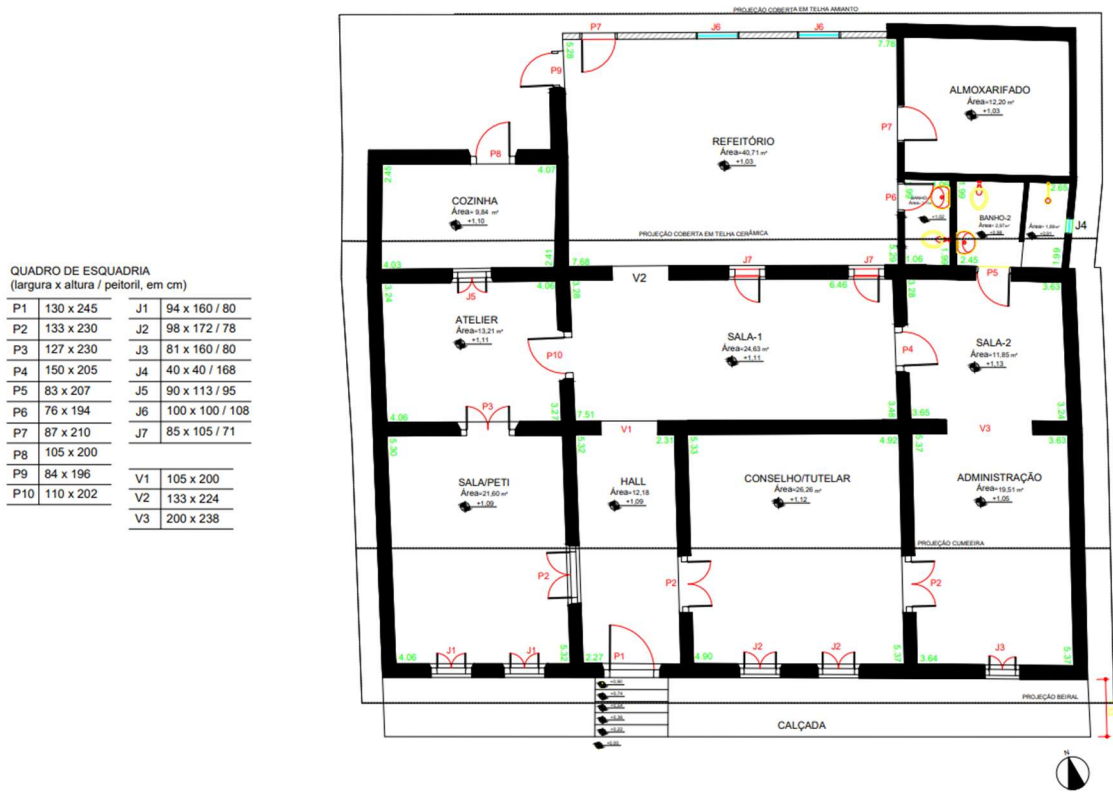
Fonte: Autor (2025).

Em edificações históricas, a termografia é eficaz para identificar áreas com maior teor de umidade. A análise conjunta das imagens evidencia o quadro significativo de deterioração na área interna, onde o piso é determinado como constantemente úmido, condição confirmada pelos termogramas que registram predominância de tons frios (entre azul e roxo), indicando maior retenção hídrica e contribuindo para a migração da umidade por capilaridade para as paredes de adobe. As imagens também revelam um possível acúmulo de umidade no encontro entre paredes, causado pela ausência de incidência solar direta e a baixa ventilação, fator que resulta em diversos danos ao local.

4.5 Mapeamento de danos

O mapeamento de danos representa a síntese gráfica do diagnóstico patológico, constituindo um instrumento indispensável para a conservação e o restauro. Este processo consiste na representação dos danos sobre o levantamento arquitetônico, permitindo visualizar a localização e a extensão das patologias. Nesse contexto, a Figura 35 apresenta a planta baixa da edificação, que serviu como base gráfica fundamental para a espacialização dos problemas identificados.

Figura 11 - Planta baixa da edificação.



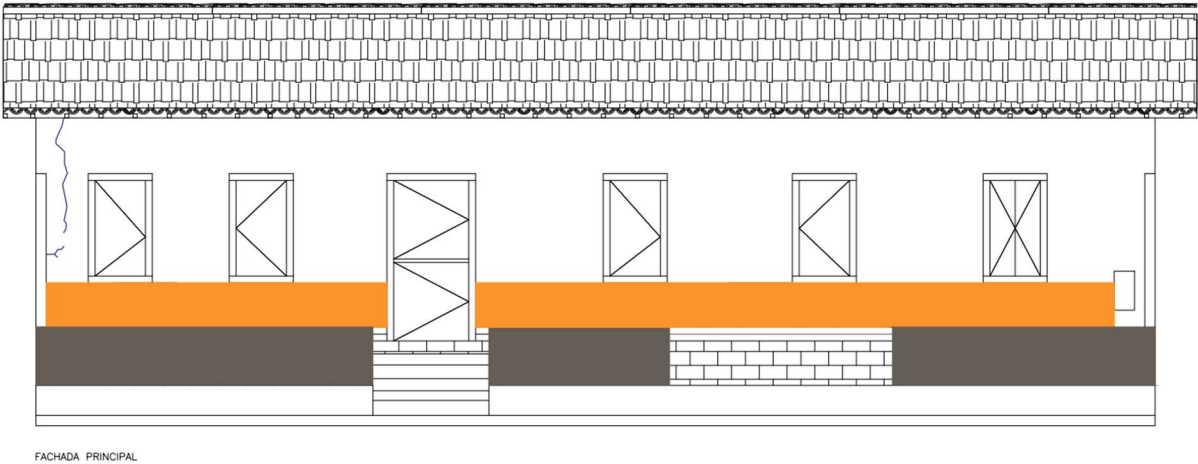
A elaboração do mapa de danos alinha-se diretamente às diretrizes de documentação e intervenção estabelecidas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pela publicação “Mapa de Danos: diretrizes de representação gráfica em projetos de restauro” de Achiamé e Hautequestt Filho (2017). Os mapas de danos foram elaborados utilizando a simbologia padronizada (conforme a legenda fornecida), que permite a rápida identificação e classificação das patologias. A apresentação dos mapas nas plantas, cortes e fachadas permite a sobreposição da informação patológica à geometria do imóvel, transformando o levantamento arquitetônico em um documento de diagnóstico.

Figura 12 - Legenda do mapa de danos.



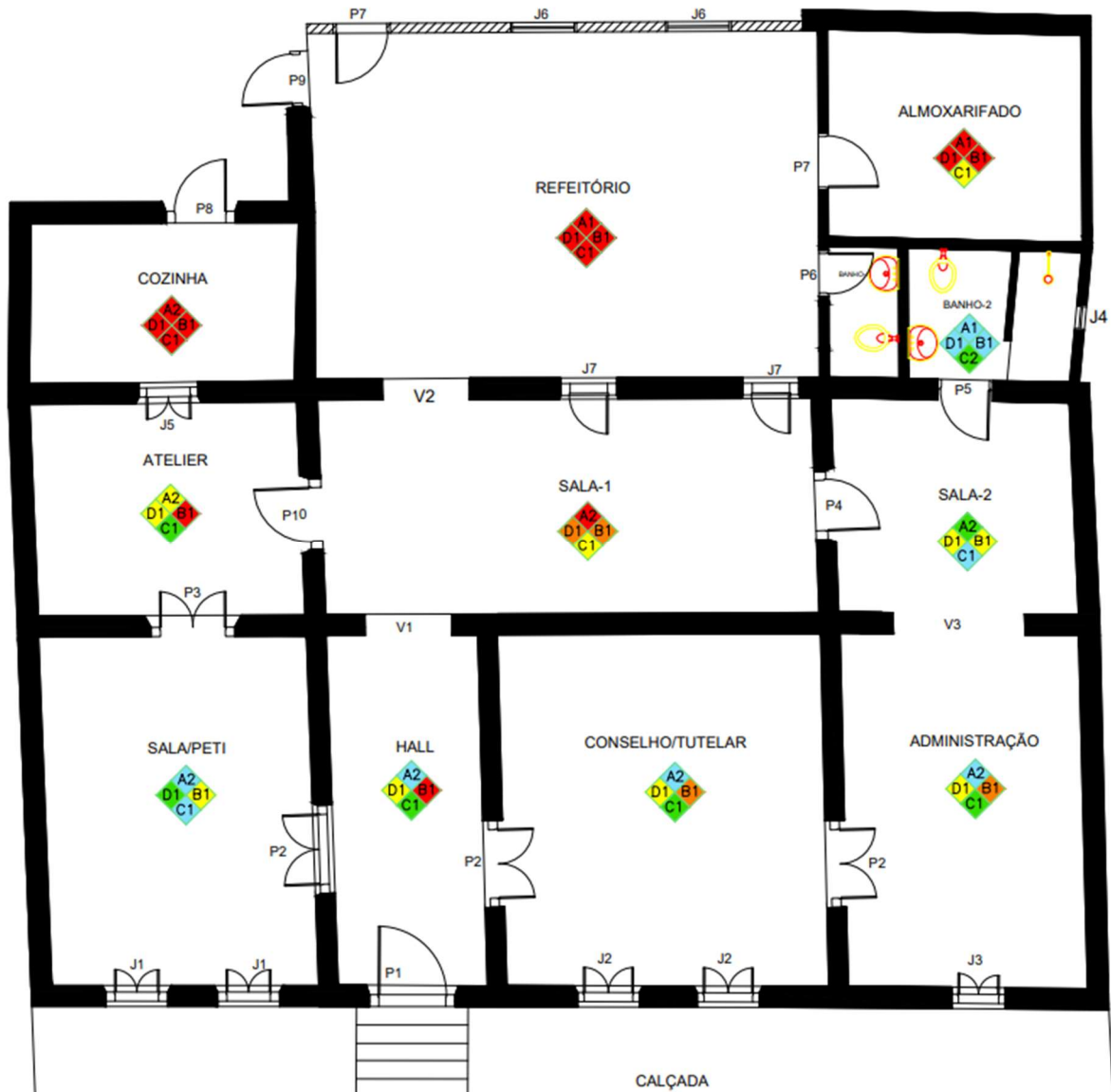
Fonte: Autor (2025).

Figura 13 - Mapa de danos da fachada principal da edificação - Fachada Sul.



Fonte: Autor (2025).

Figura 14 - Representação de teto, rodapé, piso e parede.



Fonte: Autor (2025).

O IPHAN reconhece o mapeamento de danos como um documento técnico fundamental para a gestão do patrimônio, pois ele:

- Gera subsídios para o projeto: O mapa precede qualquer projeto de restauro, fornecendo a base gráfica para a definição do escopo e do orçamento das intervenções.
- Facilita a comunicação: A simbologia padronizada e a representação gráfica clara facilitam a comunicação entre arquitetos, engenheiros, restauradores e gestores do patrimônio.

- Permite o monitoramento: O mapa serve como um registro histórico do estado de conservação, permitindo o monitoramento da evolução dos danos ao longo do tempo e a avaliação da eficácia das intervenções realizadas.

Ao detalhar a localização e a natureza das patologias, o mapeamento cumpre o papel de fornecer um diagnóstico preciso, essencial para a salvaguarda da integridade física e do valor histórico do imóvel, em consonância com as políticas de preservação do patrimônio cultural brasileiro.

4.6 Classificação das patologias identificadas

A etapa de classificação das patologias encontradas é determinante para a compreensão dos mecanismos de degradação e para definição das prioridades de intervenção. Os danos identificados no imóvel do canteiro modelo de conservação foram agrupados e classificados em diversas categorias seguindo os modelos de fichas de identificação de danos de Achiamé e Hautequestt Filho (2017).

Quadro 1 – Ficha de classificação de danos - ataque de insetos xilófagos.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 1/13
Nome: Ataque de insetos xilófagos		Código: 01
Definição: Danos causados por insetos que se alimentam da madeira, o que resulta em perfuramento e enfraquecimento, podendo chegar à destruição total. Os insetos que se destacam são: cupim, formigas, besouros, abelhas e vespas.		
Mecanismo: Biológico.		Substrato: Madeira.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Ataques de insetos; Clima que contribui para a proliferação dos insetos; Falta de manutenção.		
Aspectos observados / Consequências: Alterações na madeira. Perda de resistência física. Locais em arruinamento.		
Local de ocorrência na edificação: Ocorre em todos os locais que possuem elementos de madeira, em especial na cobertura.		

Restauração:

É necessário eliminar as condições de sobrevivência desses organismos e utilizar substâncias tóxicas para combater especificamente o inseto que esteja atacando a madeira. Nos casos onde a parte afetada já está arruinada, deve ser feita a substituição da madeira.

Representação gráfica:

Red, Green, Blue (RGB): 74, 43, 50

Imagens que ilustram a patologia:

Figura 15 - Ataque de insetos xilófagos - Sala 2.



Fonte: Autor (2025).

Figura 16 - Ataque de insetos xilófagos - Refeitório.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 2 – Ficha de classificação de danos - bolor.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 2/13
Nome: Bolor		Código: 02
Definição: É a manifestação de um tipo do fungo, acarretando na formação de machas.		
Mecanismo: Biológico; químico.		Substrato: Tijolo de adobe; reboco.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Os fungos se desenvolvem com mais facilidade em ambientes com a presença de umidade, onde a proliferação ocorre por meio da captação de energia através de reações químicas.		
Aspectos observados / Consequências: Manchas escuras sobre a superfície do substrato. Desagregação em partes mais afetadas.		
Local de ocorrência na edificação: Parede de adobe e reboco.		
Restauração: A melhor forma para restaurar o elemento que apresenta essa patologia é remover as condições de sobrevivência dos fungos, garantindo uma boa ventilação, ou impermeabilização. Também podem ser usadas soluções fungicidas que agem combatendo o fungo. Posteriormente, deve ser feita uma lavagem com sabão neutro e/ou remoção física, dependendo do grau de comprometimento. Essa remoção pode ser executada com uma espátula, escova de cerdas médias ou com escova de aço, dependendo do material, garantindo o cuidado para que ele não seja afetado.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 237, 237, 18		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 17 – Bolor - Cozinha.  Fonte: Autor (2025). Fonte: Autor (2025).		

Quadro 3 – Ficha de classificação de danos - colonização biológica.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 3/13
Nome: Colonização biológica		Código: 03
Definição: Presença de micro e/ou macro organismos como plantas superiores, fungos, bactérias, algas, musgos e líquenes que se desenvolvem sobre a superfície da edificação e que pode ser observado a olho nu.		
Mecanismo: Biológico.		Substrato: Tijolo de adobe; reboco; madeira.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Os ambientes úmidos e chuvosos são propícios ao desenvolvimento de agentes biológicos. Intensa colonização por fungos, bactérias, algas, musgos e líquenes. Ausência de manutenção periódica.		
Aspectos observados / Consequências: Presença de algas, fungos, musgos ou líquenes. Manchas verdes. Perda de resistência do substrato.		
Local de ocorrência na edificação: Parede de adobe e reboco.		
Restauração: Realizar a limpeza mecânica e a higienização a seco da área afetada, com aplicação de herbicida ou fungicida, utilizando métodos de injeção ou pulverização. Após essa etapa, será necessário realizar a devida restauração do material e proceder com a repintura da superfície.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 23, 125, 45		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 18 - Colonização biológica - Almoxarifado.  Fonte: Autor (2025). Fonte: Autor (2025).		

Quadro 4 – Ficha de classificação de danos - crosta negra ou sujidades.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 4/13
Nome: Crosta negra ou sujidades		Código: 04
Definição: Escurecimento progressivo da superfície do edifício, provocado pela deposição de partículas de poeira ou poluentes atmosféricos. Quando essas partículas entram em contato com a água, podem desencadear reações químicas que aceleram a corrosão superficial, resultando na perda de coesão e na desagregação gradual do material.		
Mecanismo: Físico; químico.		Substrato: Tijolo de adobe; reboco; telha cerâmica.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Exposição a água das chuvas, especialmente nas fachadas, espalha e deposita partículas de poluição; Acúmulo de excrementos de animais; Ausência de manutenção periódica.		
Aspectos observados / Consequências: Escurecimento gradual de algumas partes da superfície da edificação.		
Local de ocorrência na edificação: Fachada, parede, reboco e cobertura.		
Restauração: a limpeza deve ser realizada por meio de lavagem abundante com água, associada ao uso de produtos químicos específicos e escovação da superfície. Quando a deterioração é mais acentuada, recomenda-se efetuar lixamento, retirar o material pulverulento e, posteriormente, refazer o revestimento de pintura.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 102, 93, 87		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 19 - Crosta negra ou sujidades – Fachada Sul.  Fonte: Autor (2025).		

Figura 20 - Crosta negra ou sujidades – Fachada leste.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 5 – Ficha de classificação de danos - desagregação ou erosão.

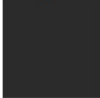
FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 5/13
Nome: Desagregação ou erosão		Código: 05
Definição: Desgaste do material acarretando em remoção da camada pela ação de agentes externos.		
Mecanismo: Físico.		Substrato: Tijolo de adobe; reboco.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Desgaste físico do material por conta da ação da água e do vento.		
Aspectos observados / Consequências: Grande desgaste em alguns ambientes. Presença de pó. Estética bastante comprometida.		
Local de ocorrência na edificação: Parede de adobe e reboco.		
Restauração: Reconstrução do substrato que atenda as características compatíveis com o material original da construção.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 43, 43, 43		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 21 - Desagregação ou erosão – Sala 1.  Fonte: Autor (2025).		

Figura 22 - Desagregação ou erosão - Hall.



Fonte: Autor (2025).

Figura 23 - Desagregação ou erosão - Cozinha.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 6 – Ficha de classificação de danos - descascamento ou esfoliação.

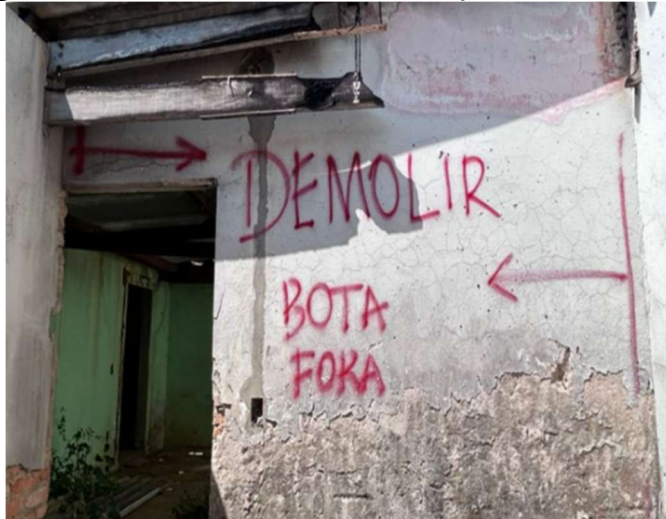
FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 6/13
Nome: Descascamento ou esfoliação		Código: 06
Definição: Separação em maior espessura de uma ou mais camadas da superfície do substrato, evidenciando-se no revestimento de pintura ou no reboco.		
Mecanismo: Físico; químico.		Substrato: Reboco; pintura.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Aplicação de pintura em base ainda úmida; Acúmulo de diversas camadas de pintura sem a remoção das anteriores; Reboco aplicado sem o período adequado de cura; Degradação por calcinação; Emprego de materiais que não apresentam compatibilidade, seja na pintura ou na argamassa.		
Aspectos observados / Consequências: Deterioração progressiva da camada de proteção da superfície.		
Local de ocorrência na edificação: Fachada principal e reboco.		
Restauração: Quando o dano afeta o reboco, deve-se remover a parte danificada e reconstruir com o material que seja adequado de acordo com as características originais. No caso da pintura deve-se remover as camadas de tinta já existentes com espátula e repintar com tinta compatível com a original.		
Representação gráfica: 		
Red, Green, Blue (RGB): 249, 134, 151		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 24 - Descascamento ou esfoliação - Cozinha. 		
Fonte: Autor (2025).		

Figura 25 - Descascamento ou esfoliação - Refeitório.



Fonte: Autor (2025).

Figura 26 - Descascamento ou esfoliação - Almoxarifado.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 7 – Ficha de classificação de danos - descolamento ou destacamento.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 7/13
Nome: Descolamento ou destacamento		Código: 07
Definição: Descolamento do reboco em relação ao seu substrato original, caracterizado pela perda de aderência entre as camadas. Essa patologia é facilmente identificada pelo som “oco” produzido ao percutir a superfície.		
Mecanismo: Físico.	Substrato: Reboco.	
Causas prováveis – simultâneas ou não: Uma forma de descolamento ocorre quando se cria uma bolsa de ar sob o revestimento de reboco. Esse problema costuma surgir devido à infiltração de umidade pelo lado oposto da parede, gerando pressão interna. Há também um outro tipo de descolamento, que começa com o aparecimento de vazios extensos, distribuídos por diferentes pontos da superfície. Com o tempo, o reboco se desprende totalmente, destacando-se em placas. Esse fenômeno pode ter diversas origens, como argamassa mal dosada (seja deficiente ou excessivamente rica) ausência de chapisco, espessura excessiva do revestimento ou o uso de tijolos com baixa porosidade. Além disso, o excesso de espessura do reboco por si só pode causar essa patologia, pois a aderência não é suficiente para sustentar o peso do material aplicado, resultando no seu desprendimento.		
Aspectos observados / Consequências: O descolamento do reboco pode se manifestar de diferentes formas, como o empolamento, que gera bolhas crescentes na superfície. Existe também a pulverulência, onde a película de tinta se desprende levando consigo um reboco que se desagrega facilmente Além disso, também ocorre o descolamento em placas, quando o revestimento se apresenta endurecido, quebrando-se total ou parcialmente. Em todos os casos, o revestimento costuma apresentar som cavo à percussão e, com o agravamento da patologia, o reboco tende a se soltar por completo e cair.		
Local de ocorrência na edificação: Parede.		
Restauração: Retirada do revestimento na área afetada e reconstituição com material compatível.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 237, 237, 18		

Imagens que ilustram a patologia:

Figura 27 - Descolamento ou destacamento - Hall.



Fonte: Autor (2025).

Figura 28 - Descolamento ou destacamento - Atelier.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 8 – Ficha de classificação de danos - fissuras, trincas e rachaduras.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 8/13
Nome: Fissuras, trincas e rachaduras		Código: 08
Definição: Desenvolvimento de aberturas resultantes das tensões dos materiais quando a solicitação é maior que sua resistência. As fissuras são aberturas geralmente com espessura inferior a 0,5 mm; as trincas são aberturas mais significativas, com espessura entre 0,5 mm e 1,5 mm; as rachaduras representam um estado mais avançado, com aberturas superiores a 1,5 mm.		
Mecanismo: Físico; químico.		Substrato: Tijolos de adobe; reboco.
Causas prováveis – simultâneas ou não: As principais causas estão relacionadas a movimentações térmicas, movimentações higroscópicas, atuação de sobrecargas, recalques de fundação e alterações químicas dos materiais de construção. Fissuras: - Dilatações do reboco; - Expansão ou retração devido a choques mecânicos ou reações químicas. Trincas e Rachaduras: - Recalque da fundação; - Deformação da estrutura; - Sedimento do terreno; - Carreamento de material pela água da chuva.		
Aspectos observados / Consequências: As fissuras, trincas e rachaduras horizontais aparecem distribuídas ao longo da superfície em uma única camada do revestimento e podem provocar o seu desprendimento. No caso de fissuras e trincas, são identificadas principalmente pelo som cavo quando se realiza percussão; já as rachaduras são perceptíveis a olho nu. Já as fissuras, trincas e rachaduras em padrão de mapeamento ocorrem espalhadas pela superfície em uma única camada do revestimento e podem levar ao destacamento do material em placas, geralmente com fácil desagregação.		
Local de ocorrência na edificação: Paredes e piso.		
Restauração: Para reparar rachaduras, é fundamental identificar previamente suas causas e corrigir o problema estrutural que deu origem à patologia. Já as fissuras e trincas, depois de devidamente mapeadas, possuem tratamento mais simples, geralmente por meio da aplicação de materiais flexíveis compatíveis com o substrato. O procedimento envolve abrir um sulco ao longo da fissura ou trinca, realizar a limpeza da área, aplicar o produto que, conforme o tipo de base, pode ser um selante acrílico e aguardar a cura. Após a secagem, realiza-se a pintura, utilizando sempre tinta adequada ao sistema existente. Para rachaduras mais extensas, pode ser necessária a instalação de uma tela e o recobrimento posterior com um material compatível.		

Representação gráfica:



Red, Green, Blue (RGB): 5, 8, 72

Imagens que ilustram a patologia:

Figura 29 - Fissuras, trincas e rachaduras - Atelier.



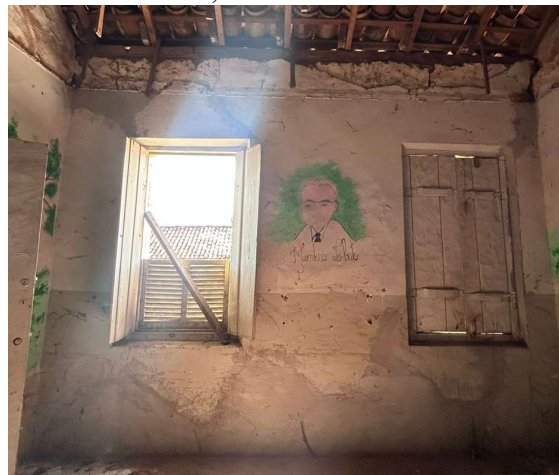
Fonte: Autor (2025).

Figura 30 - Fissuras, trincas e rachaduras - Sala/Peti.



Fonte: Autor (2025).

Figura 31 - Fissuras, trincas e rachaduras - Sala/Peti.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 9 – Ficha de classificação de danos - interferências de elementos não pertencentes à construção original.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 9/13
Nome: Interferências de elementos não pertencentes à construção original		Código: 09
Definição: Interferência de elementos não pertencentes à construção original, como instalações elétricas e caixas de ar condicionado.		
Mecanismo: Antrópico.	Substrato: Parede.	
Causas prováveis – simultâneas ou não: Ausência de estrutura para instalações, o que acarreta à adicionar alguns equipamentos sem o projeto de restauro e acompanhamento técnico apropriado.		
Aspectos observados / Consequências: Inserção de componentes que não fazem parte da configuração original da edificação, resultando em sua descaracterização. Emprego de materiais inadequados, que geram interferências e comprometem a plena apreciação e uso do imóvel.		
Local de ocorrência na edificação: Parede de adobe.		
Restauração: Preparação de um projeto de restauro e substituição dos elementos impróprios por outros que atendam as novas necessidades sem acarretar em interferências nas características originais da construção.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 117, 111, 206		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 32 - Interferências de elementos não pertencentes à construção original - Administração. 		

Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 10 – Ficha de classificação de danos - perda de material ou lacuna.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 10/13
Nome: Perda de material ou lacuna		Código: 10
Definição: Perda de elementos pertencentes à construção original.		
Mecanismo: Físico; químico; antrópico.	Substrato: Tijolo de adobe; madeira; reboco.	
Causas prováveis – simultâneas ou não: Degradação do elemento devido a intempéries. Vandalismo.		
Aspectos observados / Consequências: Perda de elementos.		
Local de ocorrência na edificação: Cobertura, esquadrias, parede e rodapé.		
Restauração: Remoção da parte deteriorada e reconstrução do local onde ocorreu a perda de material, utilizando materiais compatíveis com os originais.		
Representação gráfica: Red, Green, Blue (RGB): 241, 14, 59		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 33 - Perda de material ou lacuna - Sala/Peti. 		
Fonte: Autor (2025).		

Figura 34 - Perda de material ou lacuna - Administração.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 11 – Ficha de classificação de danos – presença de vegetação

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 11/13
Nome: Presença de vegetação		Código: 11
Definição: Vegetações em edificações, no geral indicam presença de umidade e matéria orgânica. As raízes penetram principalmente através de pequenas falhas de concretagem, ou pelas fissuras e juntas de dilatação, e podem acarretar em outros danos na estrutura.		
Mecanismo: Biológico.		Substrato: Tijolo de adobe; madeira; piso.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Presença de matéria orgânica. Excesso de umidade. Falta de manutenção.		
Aspectos observados / Consequências: Presença de vegetação. Manchas. Fissuras, trincas ou rachaduras. Perda das propriedades físicas do material.		
Local de ocorrência na edificação: Parede e piso.		
Restauração: Remoção da vegetação existente, higienização da área e aplicação de herbicida, seguida da recomposição da superfície deteriorada.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 78, 234, 67		
Imagens que ilustram a patologia: Figura 35 - Presença de vegetação - Refeitório.  Fonte: Autor (2025).		

Figura 36 - Presença de vegetação - Refeitório.



Fonte: Autor (2025).

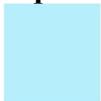
Figura 37 - Presença de vegetação - Refeitório.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 12 – Ficha de classificação de danos - umidade ascendente.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 12/13
Nome: Umidade ascendente		Código: 12
Definição: A umidade ascendente pode ser definida como o fluxo vertical de água que consegue ascender do solo, através do fenômeno da capilaridade, para uma estrutura permeável.		
Mecanismo: Físico. Químico.	Substrato: Tijolo de adobe. Madeira. Reboco.	
Causas prováveis – simultâneas ou não: Excesso de umidade no solo. Ausência de impermeabilização da fundação. Atração capilar da água pelos materiais presentes da construção. Acúmulo de água da chuva.		
Aspectos observados / Consequências: A umidade pode ser a causa ou um dos motivos do aparecimento de inúmeras manifestações patológicas edifícios antigos, pode ser citada a eflorescências, a ferrugem, o mofo, o bolor, a vegetação, o descascamento de pinturas, perda de aderência do reboco, manchas de umidade que, com o passar do tempo, podem ficar negras ou esverdeadas, entre outras.		
Local de ocorrência na edificação: Paredes de adobe, revestimento, estrutura e rodapé.		
Restauração: A intervenção varia conforme a origem da umidade, sua intensidade e o tipo de substrato: Quando a umidade decorre do acúmulo de água pluvial, é necessário revisar o sistema de drenagem superficial do terreno, bem como as calhas e condutores do telhado; Se o problema estiver relacionado ao excesso de umidade do solo, a solução envolve a implantação de um sistema de drenagem, com a abertura de uma vala ao redor da edificação, instalação de um tubo dreno apoiado sobre camada de brita, conduzindo o excedente de água para fora da estrutura; Nos casos em que a infiltração resulta da ausência de isolamento nas fundações, é preciso realizar o corte da base das paredes para inserir um material impermeabilizante. Como alternativa, outra solução é a interceptação capilar através de uma barreira química, com aplicação de resinas silicônicas dissolvidas, em furos de 10 a 12 cm de distância.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 182, 238, 252		

Imagens que ilustram a patologia:

Figura 38 - Umidade ascendente – Refeitório.



Fonte: Autor (2025).

Fonte: Autor (2025).

Quadro 13 – Ficha de classificação de danos - umidade descendente.

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DE DANOS		Ficha: 13/13
Nome: Umidade descendente		Código: 13
Definição: Umidade decorrente da parte superior da construção.		
Mecanismo: Físico.		Substrato: Cobertura; madeira; tijolo de adobe; reboco.
Causas prováveis – simultâneas ou não: Umidade advinda do escoamento superficial da chuva e/ou de vazamentos de reservatórios de água. Problemas no sistema de escoamento das águas pluviais, como dimensionamento equivocado das calhas ou mesmo vedação inadequada das mesmas. Infiltração. Utilização de materiais permeáveis. Falta de manutenção.		
Aspectos observados / Consequências: A umidade pode ser a causa ou um dos motivos do aparecimento de inúmeras manifestações patológicas edifícios antigos, pode ser citada a eflorescências, a ferrugem, o mofo, o bolor, a vegetação, o descascamento de pinturas, perda de aderência do reboco, manchas de umidade que, com o passar do tempo, podem ficar negras ou esverdeadas, entre outras.		
Local de ocorrência na edificação: Paredes de adobe, cobertura, revestimento, estrutura e rodapé.		
Restauração: Recuperação do telhado bem como de todo o sistema responsável por coleta de água pluviais, além de contenção do vazamento no reservatório de água, se for o caso. Exercer a manutenção do telhado com frequência.		
Representação gráfica:  Red, Green, Blue (RGB): 27, 30, 228		

Imagens que ilustram a patologia:**Figura 39 - Umidade descendente - Sala 2.**

Fonte: Autor (2025).

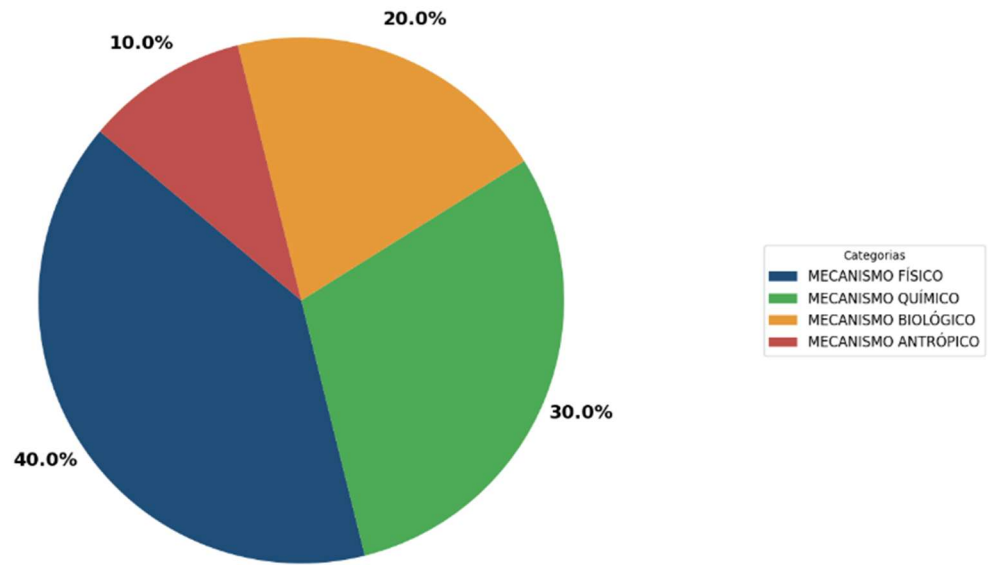
Fonte: Autor (2025).

A análise do Gráfico 1 evidencia a preponderância dos mecanismos físicos nos danos identificados durante o levantamento. Estes estão majoritariamente atrelados à ação da água — sob a forma de umidade ascendente e descendente. Conforme postula Lersch (2003), a saturação hídrica em materiais porosos desencadeia processos de desagregação e perda de resistência, constituindo um vetor primário de risco à estabilidade do imóvel.

O gráfico também demonstra a relevância dos mecanismos químicos e biológicos, ambos catalisados pela presença de umidade. No aspecto químico, destaca-se a cristalização de sais, cujo aumento de volume nos poros exerce pressões internas destrutivas. Já os agentes biológicos (fungos, algas e insetos xilófagos) encontram na umidade e na matéria orgânica o substrato ideal para proliferação, resultando na biodegradação dos elementos, sobretudo em madeira (SILVA et al., 2010).

Os resultados apontam para a incidência de mecanismos antrópicos. Neste quesito, a ausência de manutenção preventiva sobressai-se como o principal fator humano de degradação, permitindo a evolução acelerada das patologias, um cenário infelizmente recorrente no patrimônio histórico brasileiro

Gráfico 1 - Mecanismo de ação dos danos.



Fonte: Autor (2025).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso teve como objetivo analisar, documentar, mapear e compreender as manifestações patológicas presentes no imóvel destinado ao canteiro modelo de conservação de Natividade – TO. A elaboração do mapeamento de danos, associado à inspeção predial e ao levantamento arquitetônico possibilita a identificação de aspectos fundamentais sobre o atual estado de conservação da edificação, além de fornecer informações técnicas para futuras intervenções.

A aplicação das diretrizes das normas técnicas da ABNT, especialmente a NBR 16747 (2020) contribuiu para a adoção de uma metodologia criteriosa, fundamentada na observação, na documentação fotográfica e na classificação precisa das patologias. A elaboração do mapa de danos, utilizando simbologias específicas, mostrou-se um instrumento essencial para a compreensão global do estado de conservação, possibilitando a visualização clara da distribuição dos problemas e fornecendo suporte para a definição de prioridades de intervenção, conforme defendem Achiamé e Hautequestt Filho (2017) e Carvalho (2018).

Os resultados encontrados revelam que o imóvel apresenta diversas patologias, decorrentes principalmente da falta de manutenção contínua, atrelada a aspectos construtivos mal ajustados. Entre as manifestações mais recorrentes, destacam-se o descolamento, fissuras trincas, rachaduras, erosão de materiais, presença de insetos e presença de vegetação. Essas anomalias estão diretamente influenciadas devido à grande presença de umidade ascendente e descendente que afeta toda a edificação, tanto por problemas encontrados na cobertura como por capilaridade devido à ausência de impermeabilização da fundação da edificação. Essas patologias, somadas ao avançado grau de deterioração de alguns ambientes, reforçam a urgência de ações de conservação para garantir a integridade e permanência do imóvel.

Desse modo, o estudo demonstra a importância do mapeamento de danos como etapa preliminar indispensável para execução de projeto de restauro, pois fornece um retrato fiel das patologias presentes e serve como base para decisões técnicas, orçamentárias e de planejamento. Espera-se que os resultados apresentados orientem as futuras intervenções no imóvel, subsidiando projetos de restauro compatíveis com a autenticidade e valor histórico.

REFERÊNCIAS

- ACHIAMÉ, Giovana Gonçalves; HAUTEQUESST FILHO, Genildo Coelho. **Mapa de danos: diretrizes de representação gráfica em projeto de restauro**. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.
- AMORIM, Arivaldo Leão. **Documentação do patrimônio arquitetônico do estado da Bahia com tecnologias digitais**. 2008. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- AMORIM, Emanuel Silva de; et al. **Mapeamento de danos como ferramenta na manutenção do patrimônio arquitetônico: o caso do Mercado de Eufrásio Barbosa**, Pernambuco. *Conservar Patrimônio*, v.39, p. 02-15, 2023.
- ARAKI ENGENHARIA. **A origem das fissuras em edificações**. 2022. Disponível em: <https://www.arakiengenharia.com.br/post/blogujte-ze-sv%C3%A9ho-zve%C5%99ejn%C4%9Bn%C3%A9ho-webu-a-z-mobilu>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9575**, Impermeabilização – Seleção e projeto. Rio de Janeiro, 2010.
- _____. **NBR 13752**: Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 2024.
- _____. **NBR 16747**: Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento. Rio de Janeiro, 2020.
- _____. **NBR 5462**: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.
- _____. **NBR 6492**: Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos – Requisitos. Rio de Janeiro, 2021.
- BARBOSA, Maysa. **4 Causas mais comuns de infiltração em edifícios**. Disponível em: <https://hmrubber.com.br/4-causas-mais-comuns-de-infiltracao-em-edificios/>. Acesso em: 10 jun. 2025.
- BERNARDES, Isabella da Silva; BASSALO, Gisa Helena Melo. Reconstrução digital do patrimônio arquitetônico integração HBIM-GIS: uma revisão sistemática da literatura. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, jan. 2025.
- BERNARDI, D. F. **Aplicação da termografia na detecção de patologias em edificações históricas**. *Revista Iluminuras*, Porto Alegre, v. 21, n. 53, p. 235-256, 2020
- BOLINA, Fabricio Longhi; TUTIKIAN, Bernardo Fonseca; HELENE, Paulo. **Patologia de estruturas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.
- BORBA, Lucas Feliciano Ferreira. **Análise e levantamento das manifestações patológicas através de mapa de danos, em prédios históricos do estado de Pernambuco, devido à falta de manutenção e recuperação**. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2021.

BRAGA, Márcia. **Conservação e restauro: arquitetura**. Rio de Janeiro, 2003.

BRAGA, Natália Maria Teixeira. **Patologias nas construções: trincas e fissuras em edifícios**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 1988. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10647933/artigo-216-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 08 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto-Lei n.º 25, de 30 de novembro de 1937**. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Diário do Governo, Rio de Janeiro, 30 nov. 1937. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

CABAÇA, Sônia. **Umidade ascendente em paredes de edifícios antigos: processos de reabilitação e prevenção**. *Construlink*, n. 9, 2002

CARMESINI, Marcos. A importância da preservação do patrimônio histórico e arquitetônico para cidade. **O Trentino**, 2019. Disponível em: <https://otrentino.com.br/a-importancia-da-preservacao-do-patrimonio-historico-e-arquitetonico-para-a-cidade/>. Acesso em: 25 maio 2025.

CARNEIRO, Graziela Ferreira Da Costa. **Elaboração de mapas de danos em fachadas por meio de processamento digital de imagens**. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

CARVALHO, Geovanna Brasil de. **Proposta para representação gráfica de mapas de danos em fachadas modernistas de concreto armado aparente**. Brasília, 2018.

CARVALHO, Wadson Mauckel. **Patologias de edifícios históricos tombados: Estudo de caso – Convento das Mercês**. Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

COSTA, Luan da Silva. SILVA, Witson Andrade. **Manifestações patológicas em fachadas de edificações históricas: estudo de caso da Igreja de Nossa Senhora do Carmo em São Luís – MA**. *Research, Society and Development*, v. 11, 2022.

DIAS, Adelaide; CARDOSO, Fernando. **Técnicas construtivas tradicionais: Um olhar para a diversidade no território de Mariana**. São Paulo: Instituto Pedra, 2023.

GOOGLE EARTH. Mountain View: Google. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em: 30 mai. 2025.

HELENE, Paulo. **Manual de patologias em estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: PINI, 1992.

ICOMOS. **Carta de Veneza (1964)**: Carta Internacional sobre a Conservação e o Restauro dos Monumentos e Sítios. 1964. Disponível em:

<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Veneza%201964.pdf>. Acesso em: 25 maio 2025.

INOCÊNCIO, C. de R.; SALZANI, L. O. **A termografia e o uso de veículo aéreo não tripulado como instrumentos de auxílio no diagnóstico de manifestações patológicas em patrimônio cultural edificado**. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 1-15, 2021

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Manual de Conservação da Arquitetura Nativitana**. Natividade, TO: IPHAN/Programa Monumenta, 2008. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/manual_conservacao_arquitetura_nativitana.pdf. Acesso em: 04 jun. 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1218/>. Acesso em: 07 jun. 2025a.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **História - Natividade (TO)**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1219>. Acesso em: 29 mai. 2025b.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Natividade (TO)**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/106>. Acesso em: 28 mai. 2025c.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Patrimônio Material**; Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/276>. Acesso em: 6 jun. 2025d.

LERSCH, Inês Martina. **Contribuição para identificação dos principais fatores e mecanismos de degradação em edificações do patrimônio cultural de Porto Alegre**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

LIMA, Fabrício Fernando de Souza et al. **Manifestações patológicas em fachadas de edificações históricas – mapa de danos: estudo de caso da igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima**. *Research, Society and Development*, v. 11, 2022.

LOMBARDEIRO, Lucas Dias et al. **Estudo de manifestações patológicas em edifícios históricos: estudo de caso da biblioteca municipal de Laguna**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS. Porto Alegre, 2025. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sbta/article/view/6755/5148>. Acesso em: 26 nov. 2025.

MUKAI, Toshio. **A degradação do patrimônio histórico e cultural**. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 234, 2003. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/45147/44788>. Acesso em: 01 dez. 2025.

OLIVEIRA, MM. **Tecnologia da conservação e da restauração - materiais e estruturas: um roteiro de estudos** [online]. 4th. ed. rev. and enl. Salvador: EDUFBA, 2011. 243 p.

PEREIRA, Nuno Monteiro. **Estudo e intervenção no património edificado - Quinta da Cardiga. 2018.** Relatório de Estágio (Mestrado em Conservação e Restauro) – Instituto Politécnico de Tomar. Tomar, 2018.

ROSA, Ewerthon Zanetti. **A umidade como agente de degradação de edificações:** um estudo de caso em edificações de Ouro Preto - MG. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2024.

SANTIAGO, Cybele Celestino. **Argamassas tradicionais de cal.** Salvador: EDUFBA, 2077.

SANTOS, C. F.; ROCHA, J. H. A.; PÓVOAS, Y. V. **Utilização da termografia infravermelha para detecção de focos de umidade em paredes internas de edificações.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 105-127, 2019.

SILVA NETO, Eurípedes Afonso. **Panorama da Arquitetura em Goiás: Séculos XVIII, XIX e XX.** Brasília, 2022.

SILVA, Alan Garcia Cardoso da; DÓRIA, Rita de Cássia; LIMA, Paulo Roberto Lopes; NETO, Aristóteles Goes. **Biodeterioração em construções históricas:** estudos de caso da Igreja de Nossa Senhora da Conceição da Praia, Salvador, Bahia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE PATOLOGIA E RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS. Argentina: 2010.

SILVA, W. P. A. **Inspeção de manifestações patológicas em edifícios históricos utilizando termografia infravermelha.** Revista ALCONPAT, México, v. 11, n. 1, p. 123-138, 2021.

SOUZA, Vicente Custódio de. RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: Pini, 1998.

TIRELLO, Regina Andrade. CORREA, Rodolpho Henrique. **Sistema normativo para mapa de danos de edifícios históricos aplicado à *lidgerwood manufacturing company* de Campinas.** Campinas, 2011.

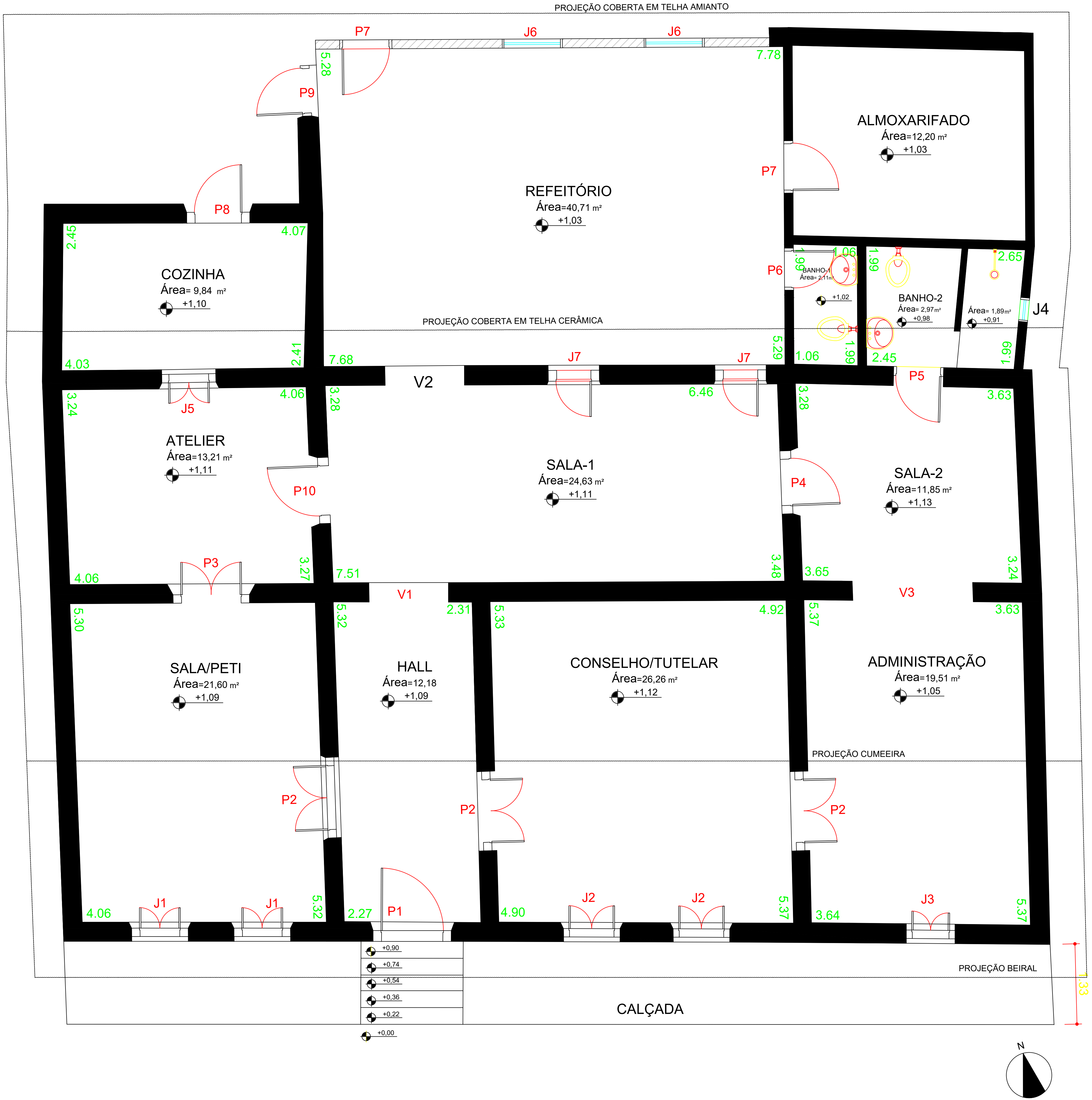
TORGAL, F. Pacheco; EIRES, Rute M. G.; JALALI, Said. **Construção em terra.** Guimarães: TecMinho, 2009.

VERÇOZA, Ênio José. **Patologia das edificações.** 2. ed. Porto Alegre: Sagra, 1991.

APÊNDICE A – Representações gráficas.

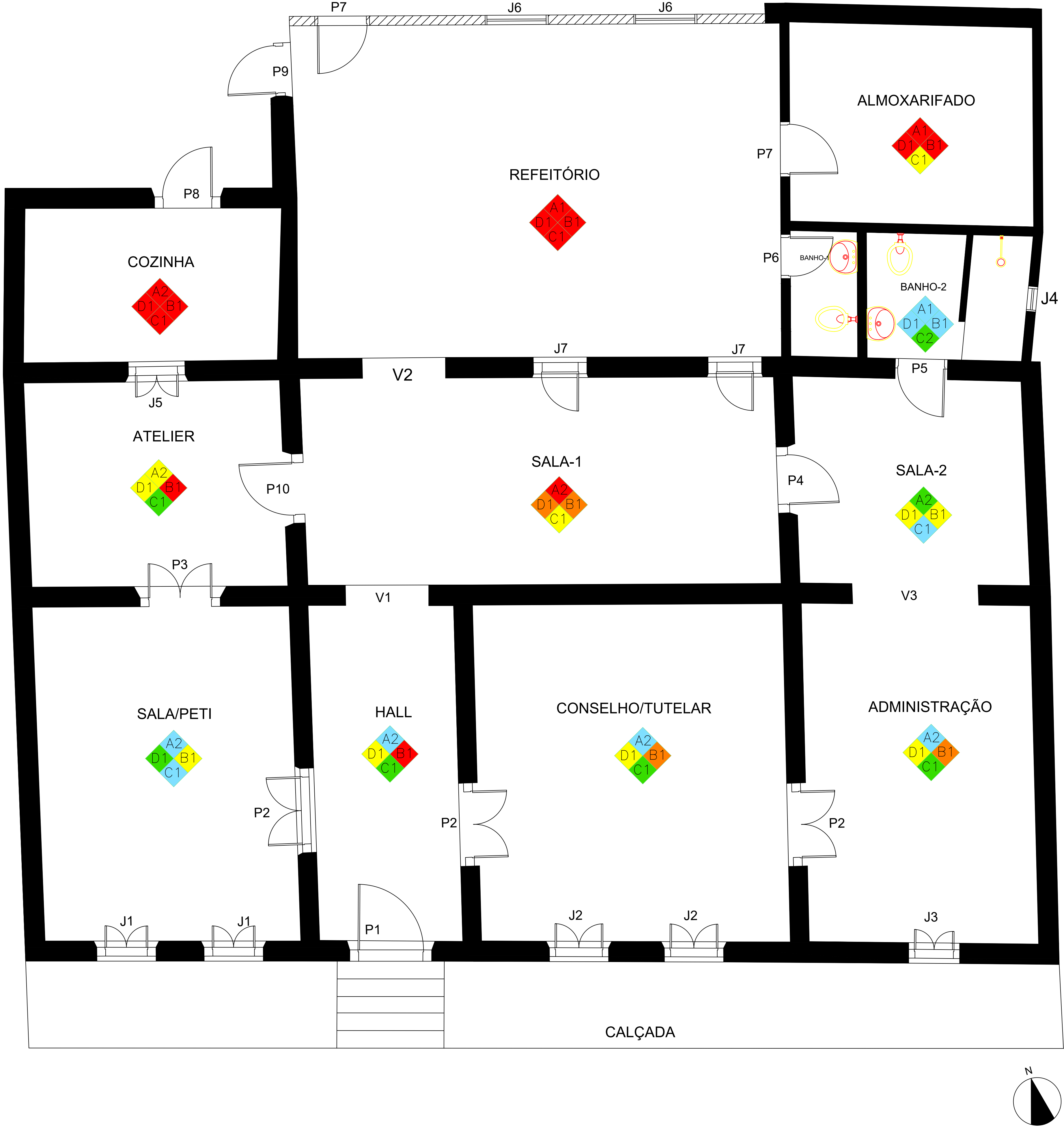
QUADRO DE ESQUADRIA
(largura x altura / peitoril, em cm)

P1	130 x 245	J1	94 x 160 / 80
P2	133 x 230	J2	98 x 172 / 78
P3	127 x 230	J3	81 x 160 / 80
P4	150 x 205	J4	40 x 40 / 168
P5	83 x 207	J5	90 x 113 / 95
P6	76 x 194	J6	100 x 100 / 108
P7	87 x 210	J7	85 x 105 / 71
P8	105 x 200		
P9	84 x 196	V1	105 x 200
P10	110 x 202	V2	133 x 224
		V3	200 x 238



LEVANTAMENTO - PLANTA BAIXA
Escala 1:75

CONTRADADA:		CONTRATANTE:	
PROJETO: PLANTA BAIXA			
MUNICÍPIO: NATIVIDADE – TO			
ENDEREÇO: RUA MAJOR JÚLIO NUNES			
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO: VIVIANE AQUINO CASTRO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO:	ESCALA:	DATA:	PRANCHA:
MAPA DE DANOS	1/75	DEZEMBRO/ 2025	01/07

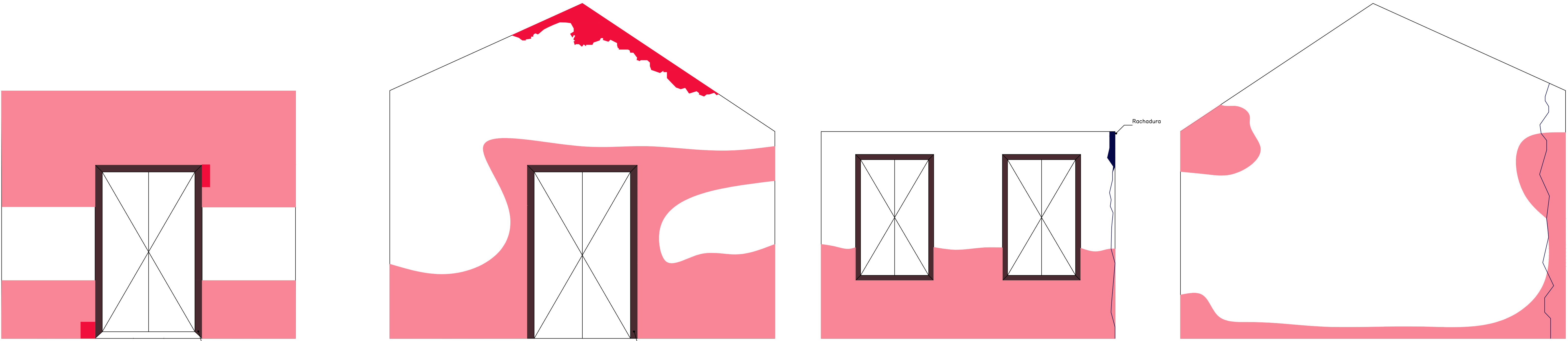


LEVANTAMENTO - PLANTA BAIXA
Escala 1:75

MATERIAIS	
A	COBERTURA
1	Telha de fibrocimento
2	Telha cerâmica capa e canal
B	RODAPÉ
1	Cimento queimado
C	PISO
1	Cimento queimado
2	Cerâmica
D	PAREDE
1	Paredes de adobe
2	Paredes de tijolos de furos

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	
	BOM OS MATERIAIS DEMONSTRAM INTEGRIDADE FÍSICA E ESTÉTICA, APRESENTANDO PEQUENOS DANOS PASSÍVEIS DE CORREÇÃO COM AÇÕES DE CONSERVAÇÃO PRESERVATIVA.
	REGULAR OS MATERIAIS DEMONSTRAM PEQUENOS DANOS QUE COMPROMETEM A INTEGRIDADE FÍSICA E ESTÉTICA, REQUERENDO AÇÕES PONTUAIS DE CONSOLIDAÇÃO E/OU REPOSIÇÃO.
	RUIM OS MATERIAIS DEMONSTRAM DANOS SIGNIFICATIVOS À INTEGRIDADE FÍSICA E ESTÉTICA, REQUERENDO OBRAS E SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO PARA GARANTIA DA ESTABILIDADE, CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DO EDIFÍCIO
	PÉSSIMO OS MATERIAIS DEMONSTRAM DANOS CRÍTICOS QUE SIGNIFICAM PERDAS DA MAIOR PARTE OU DE TODO REGISTRO, REQUERENDO OBRAS E SERVIÇOS DE RECONSTRUÇÃO PARA RECUPERAÇÃO DA ESTABILIDADE, CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DO EDIFÍCIO.
	EM ARRUINAMENTO PARTE DOS MATERIAIS JÁ ESTÁ ARRUINADA, DEVEM SER FEITAS AÇÕES EMERGENCIAIS PARA ESTABILIZAR E NEUTRALIZAR O PROCESSO DE ARRUINAMENTO DO BEM.
	ARRUINADO O BEM JÁ SE ENCONTRA EM ESTADO DE RUÍNA E A RECONSTITUIÇÃO SE TORNA INVIÁVEL.

CONTRADADA:		CONTRATANTE:	
PROJETO: PLANTA BAIXA			
MUNICÍPIO: NATIVIDADE – TO			
ENDEREÇO: RUA MAJOR JÚLIO NUNES			
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO: VIVIANE AQUINO CASTRO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO:	ESCALA:	DATA:	PRANCHA:
MAPA DE DANOS	1/75	DEZEMBRO/ 2025	02/07

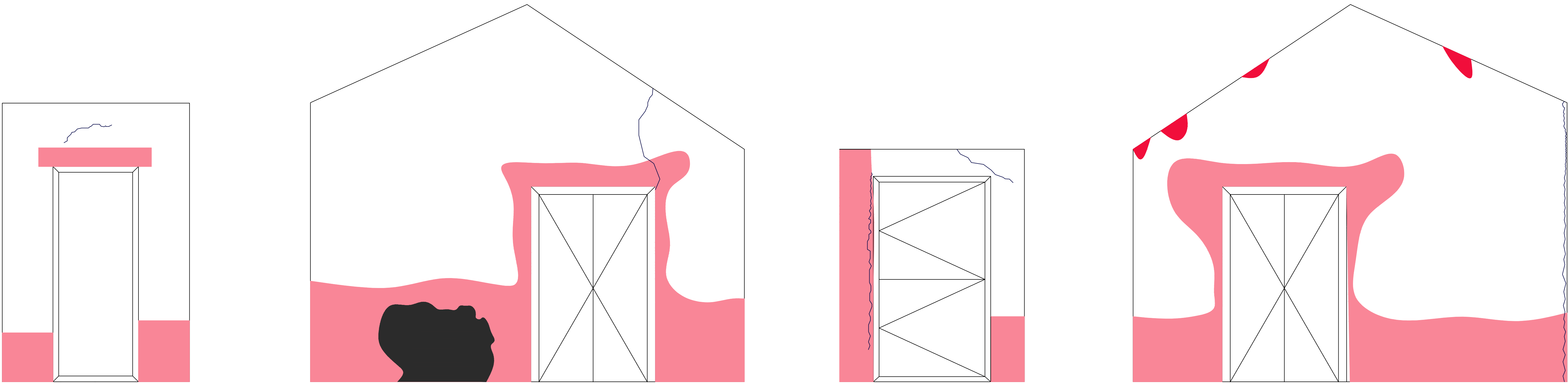


SALA / PETI – VISTA A

SALA / PETI – VISTA B

SALA / PETI – VISTA C

SALA / PETI – VISTA D



HALL – VISTA A

HALL – VISTA B

HALL – VISTA C

HALL – VISTA D

PATOLOGIAS

ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS

BOLOR

COLONIZAÇÃO BIOLÓGICA – PÁTINA BIOLÓGICA

CROSTA NEGRA – SUJIDADES

DESAGREGAÇÃO – EROÇÃO

DESCASCAMENTO – ESFOLIAÇÃO

DESCOLAMENTO – DESTACAMENTO

FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS

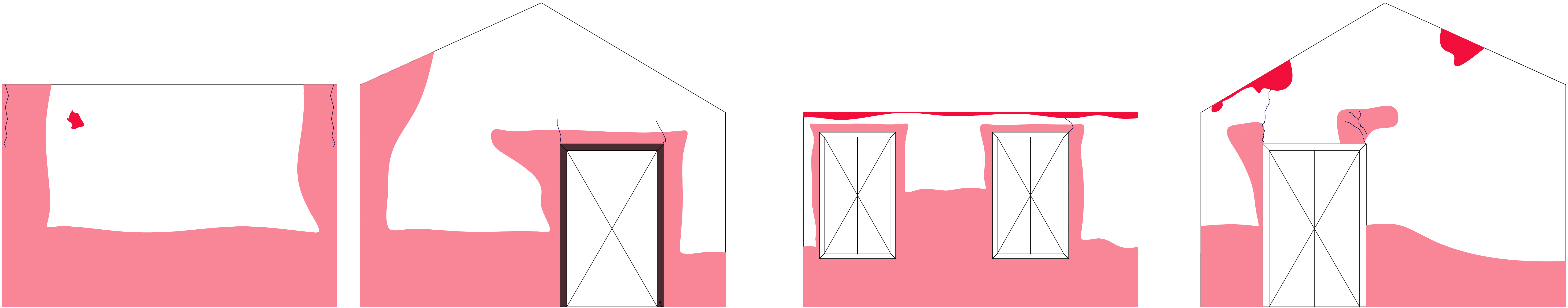
INTERFERÊNCIA DE ELEMENTOS

PERDA DE MATERIAL – LACUNA

PRESENÇA DE VEGETAÇÃO

UMIDADE ASCENDENTE

UMIDADE DESCENDENTE



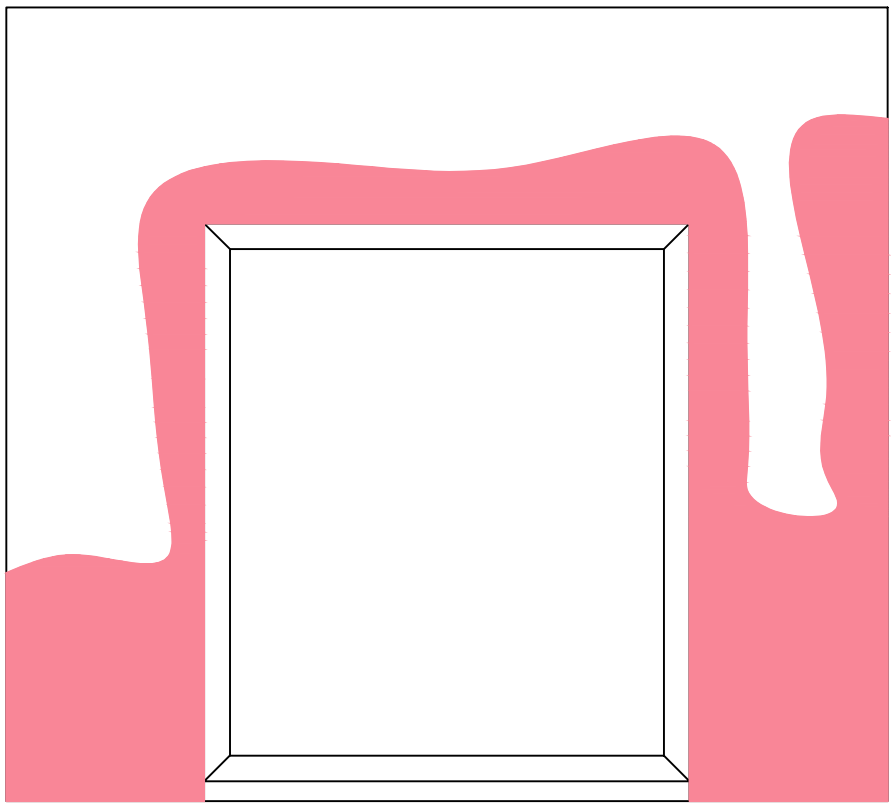
CONSELHO/TUTELAR – VISTA A

CONSELHO/TUTELAR – VISTA B

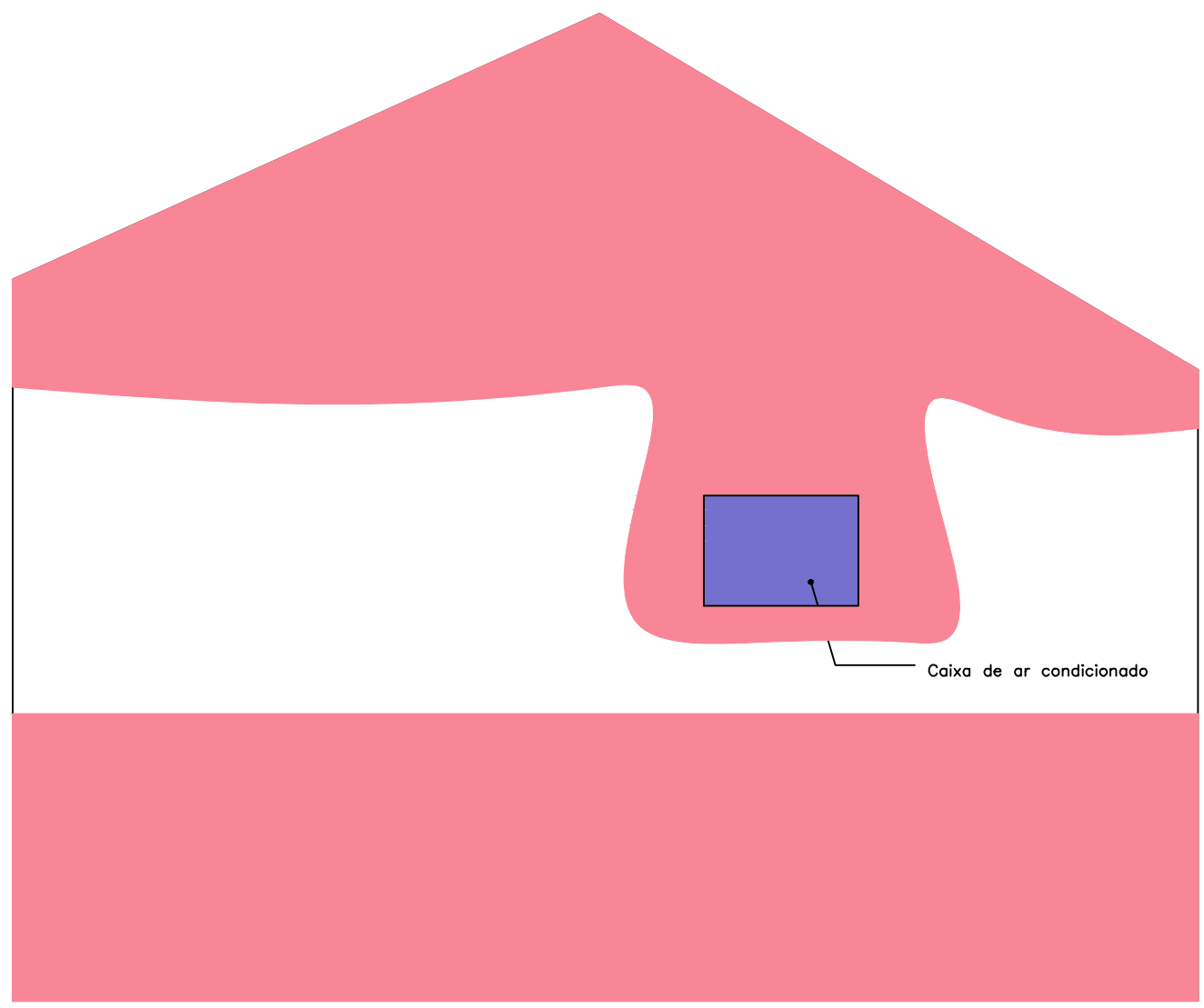
CONSELHO/TUTELAR – VISTA C

CONSELHO/TUTELAR – VISTA D

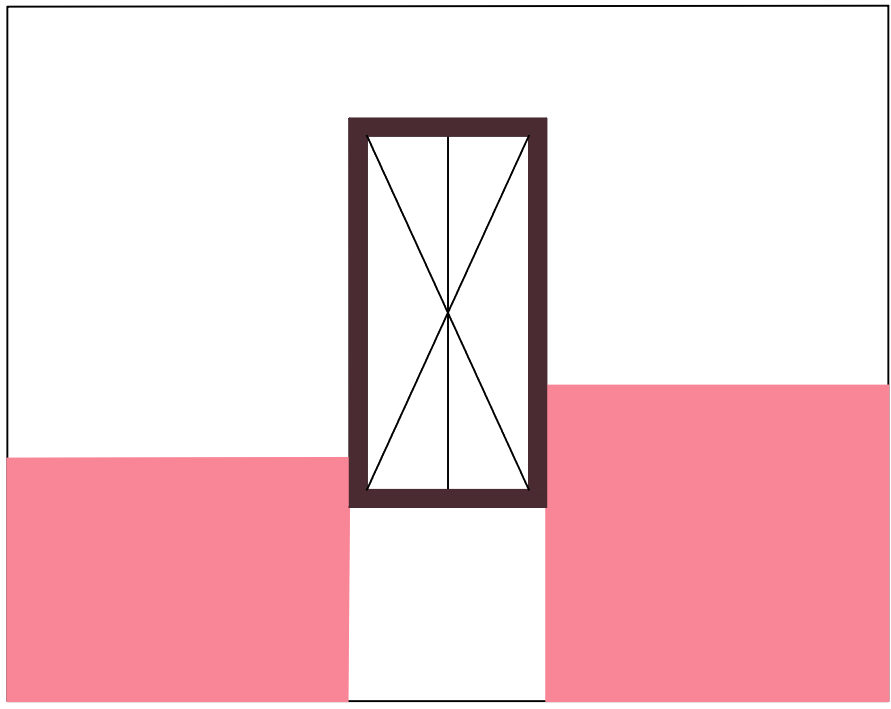
CONTRADADA:		CONTRATANTE:	
PROJETO: VISTAS DA EDIFICAÇÃO			
MUNICÍPIO: NATIVIDADE – TO			
ENDEREÇO: RUA MAJOR JÚLIO NUNES			
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO: VIVIANE AQUINO CASTRO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO: MAPA DE DANOS	ESCALA: 1/75	DATA: DEZEMBRO/2025	PRANCHA: 03/07



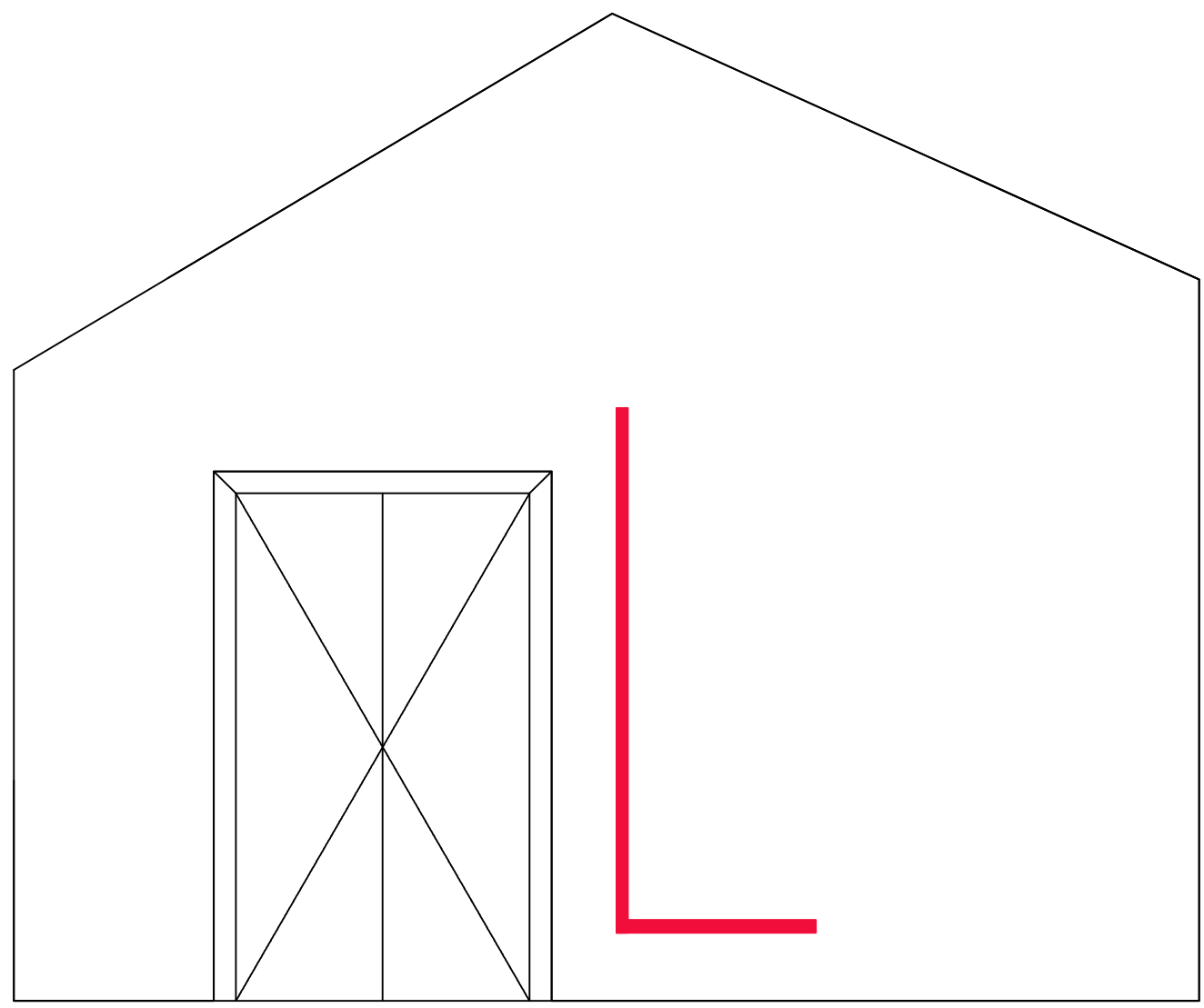
ADMINISTRAÇÃO – VISTA A



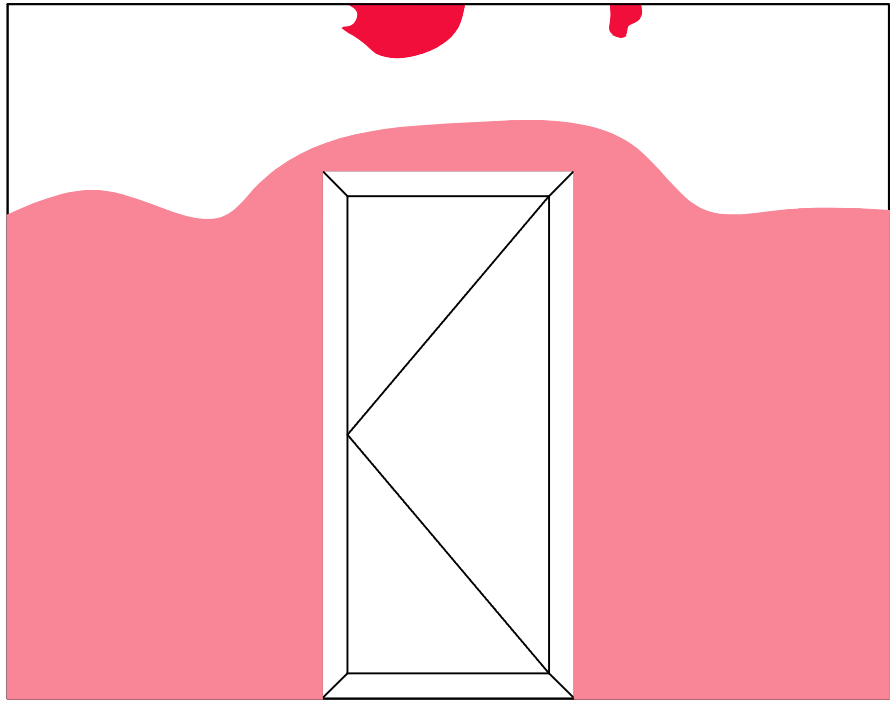
ADMINISTRAÇÃO – VISTA B



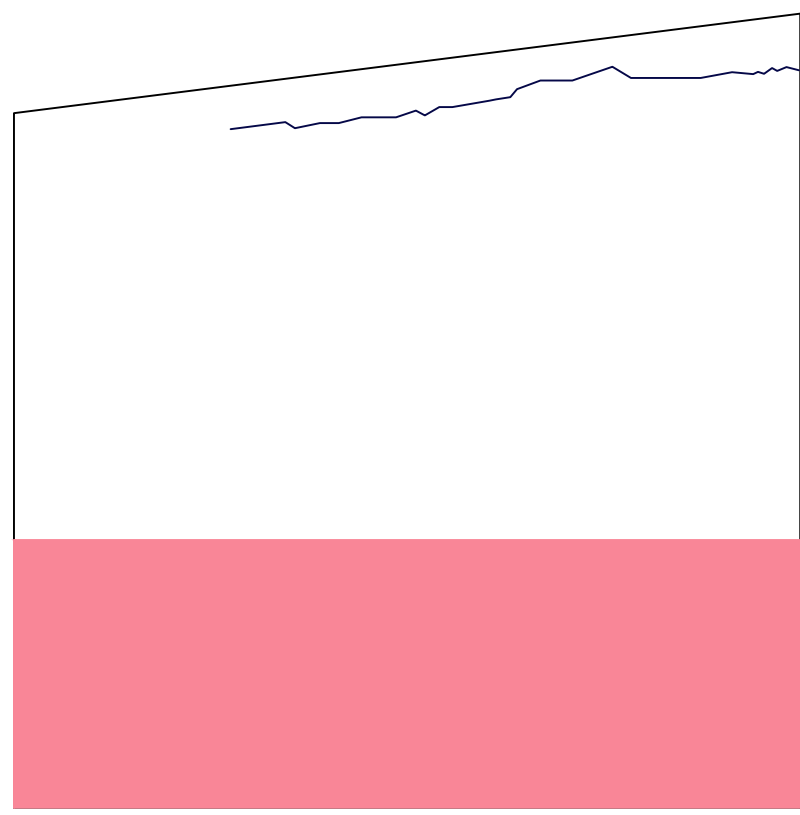
ADMINISTRAÇÃO – VISTA C



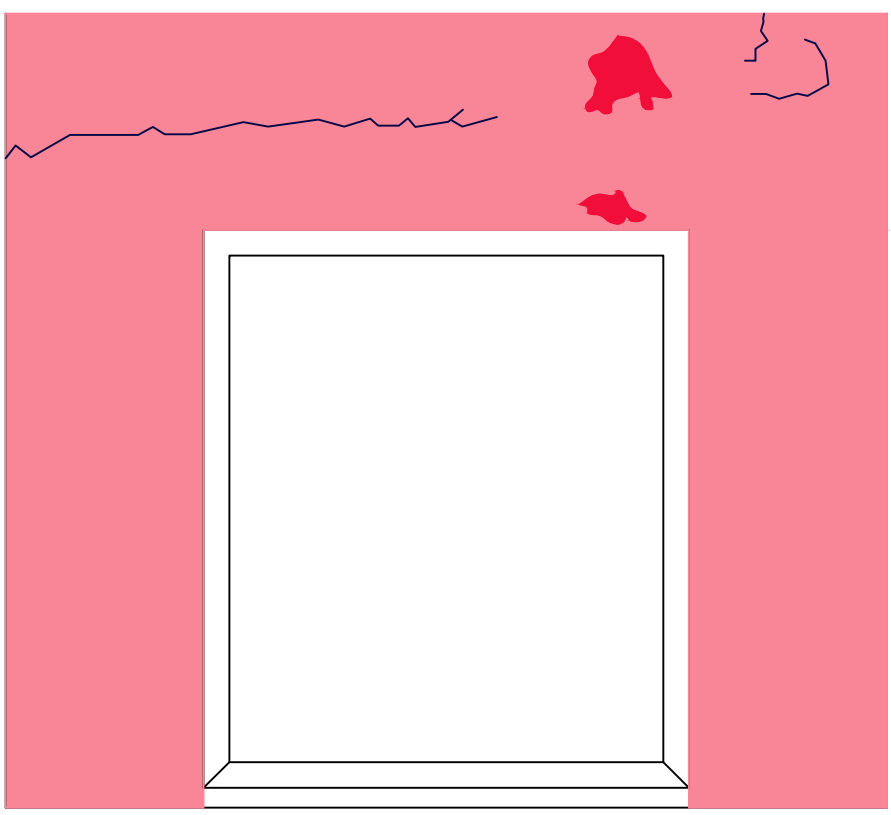
ADMINISTRAÇÃO – VISTA D



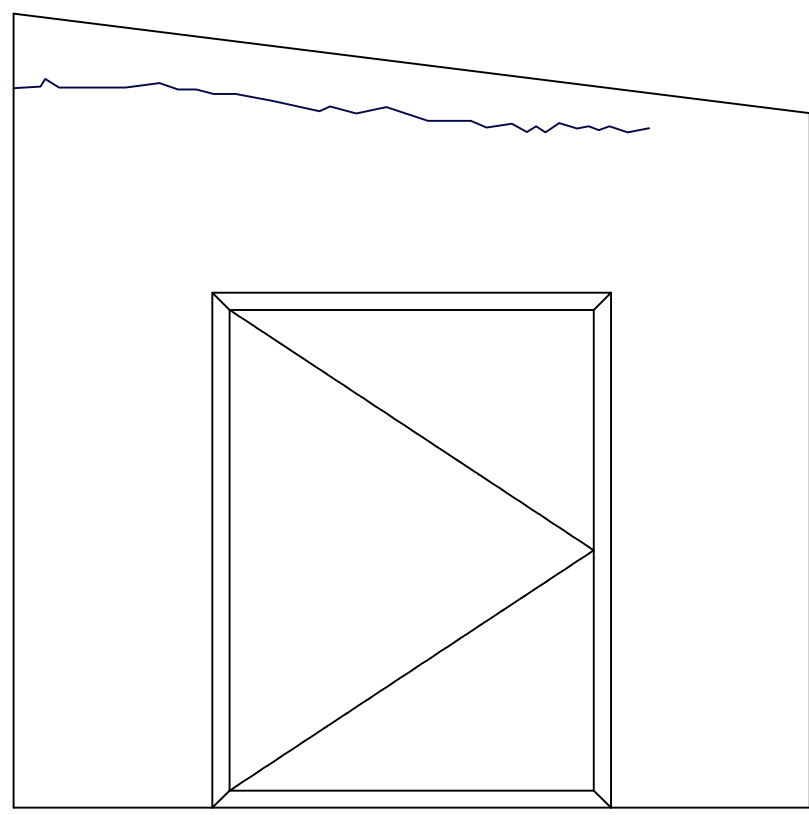
SALA – 2 – VISTA A



SALA – 2 – VISTA B



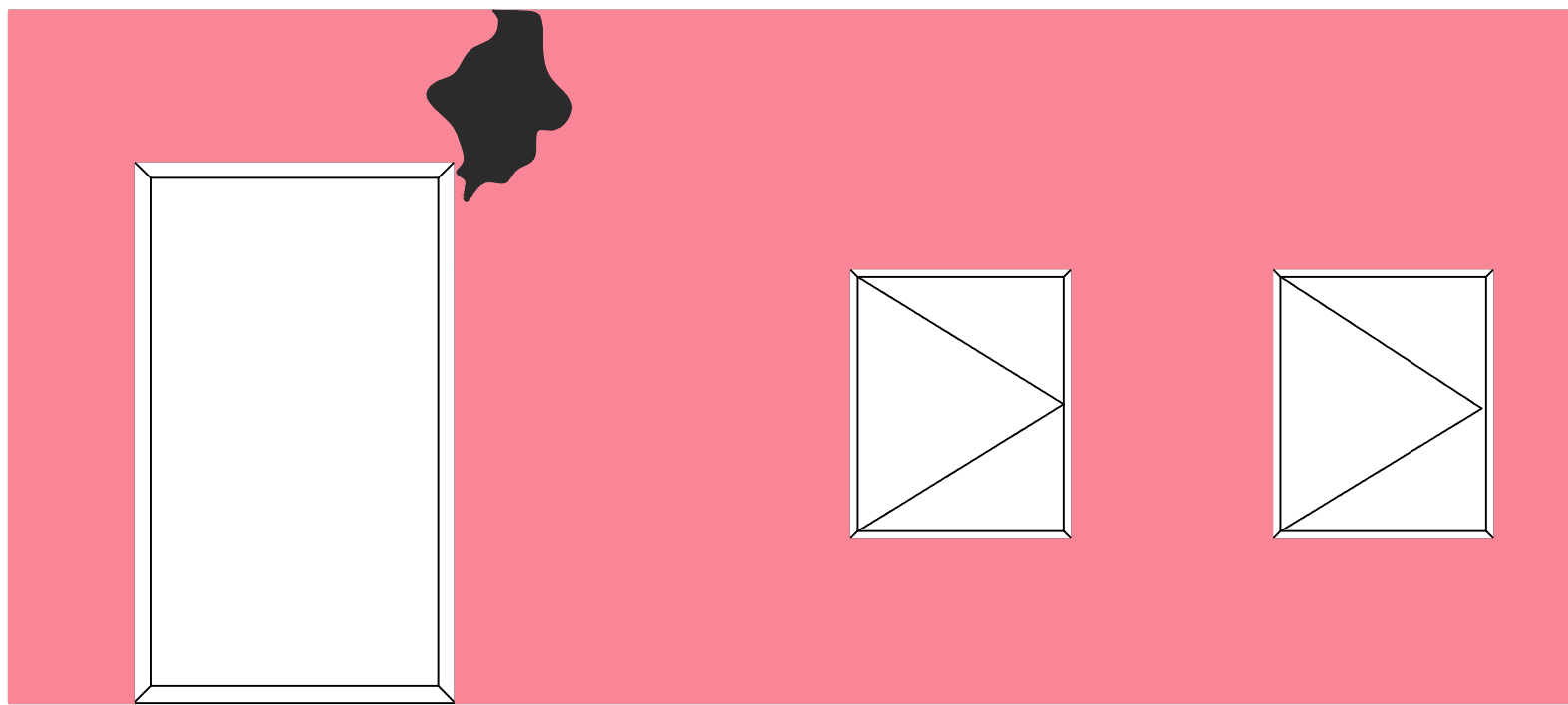
SALA – 2 – VISTA C



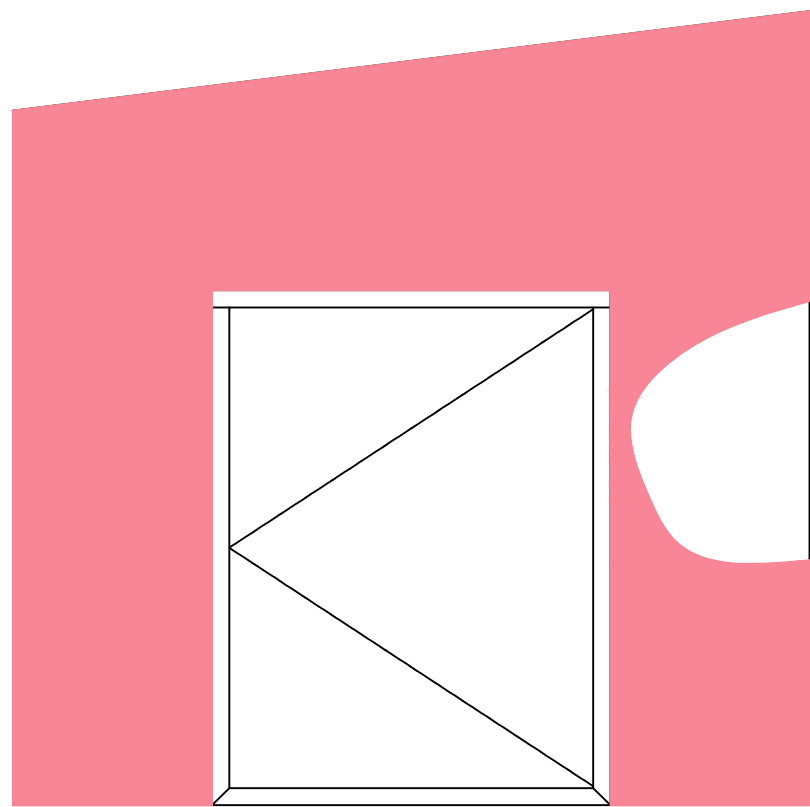
SALA – 2 – VISTA D

PATOLOGIAS

- | | |
|--|--------------------------------|
| ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS | FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS |
| BOLOR | INTERFERÊNCIA DE ELEMENTOS |
| COLONIZAÇÃO BIOLÓGICA – PÁTINA BIOLÓGICA | PERDA DE MATERIAL – LACUNA |
| CROSTA NEGRA – SUJIDADES | PRESENÇA DE VEGETAÇÃO |
| DESAGREGAÇÃO – EROSÃO | UMIDADE ASCENDENTE |
| DESCASCAMENTO – ESFOLIAÇÃO | UMIDADE DESCENDENTE |
| DESCOLAMENTO – DESTACAMENTO | |



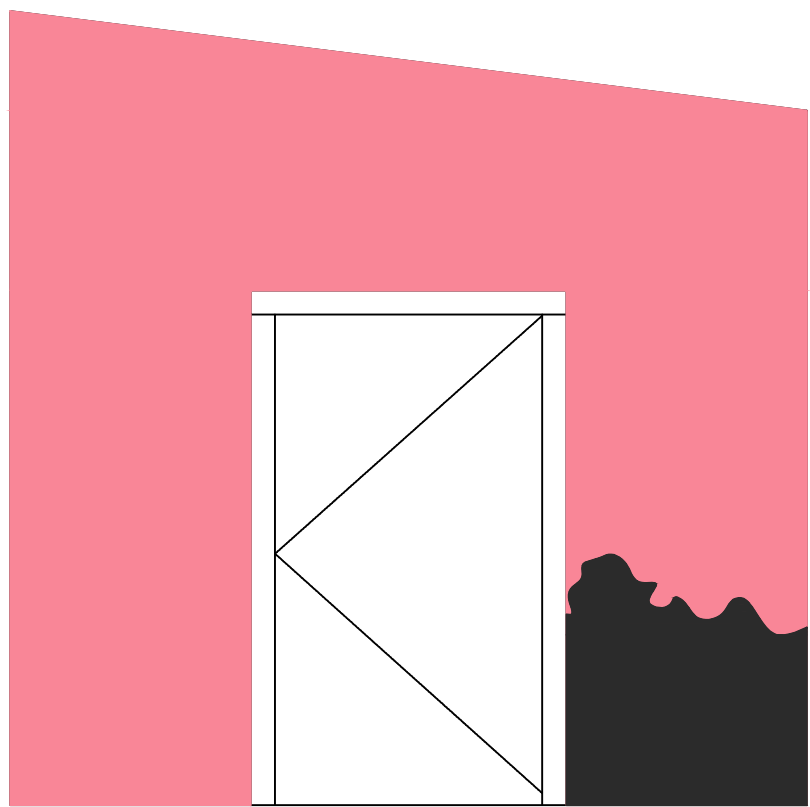
SALA – 1 – VISTA A



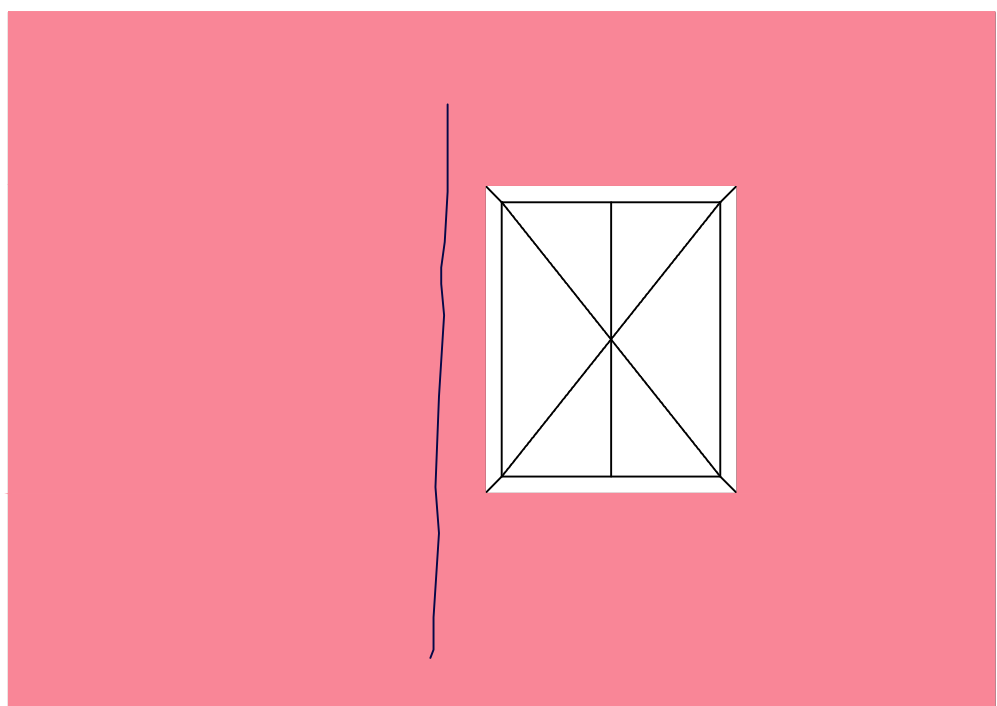
SALA – 1 – VISTA B



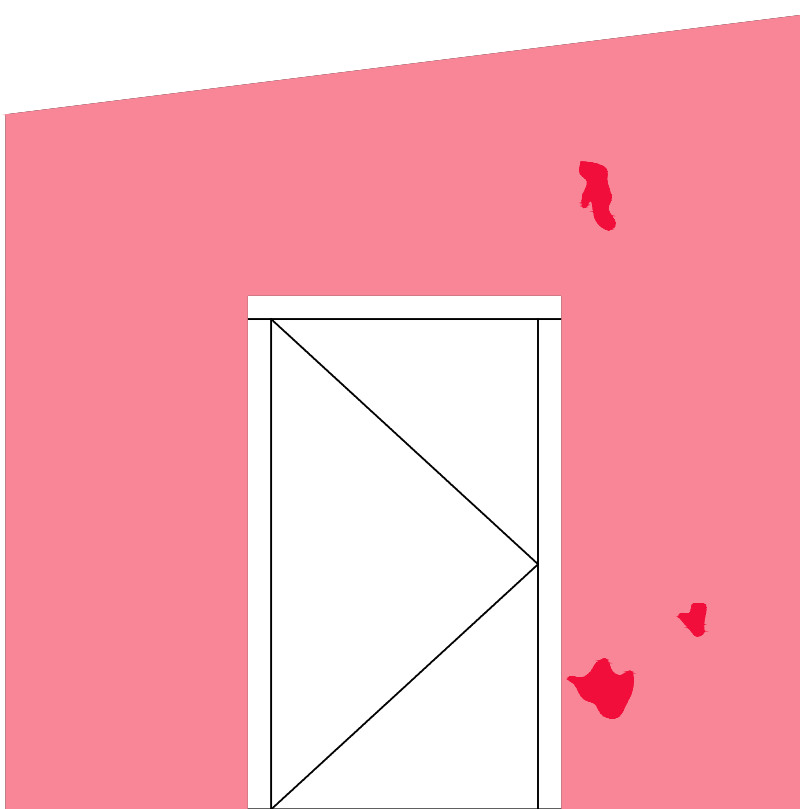
SALA – 1 – VISTA C



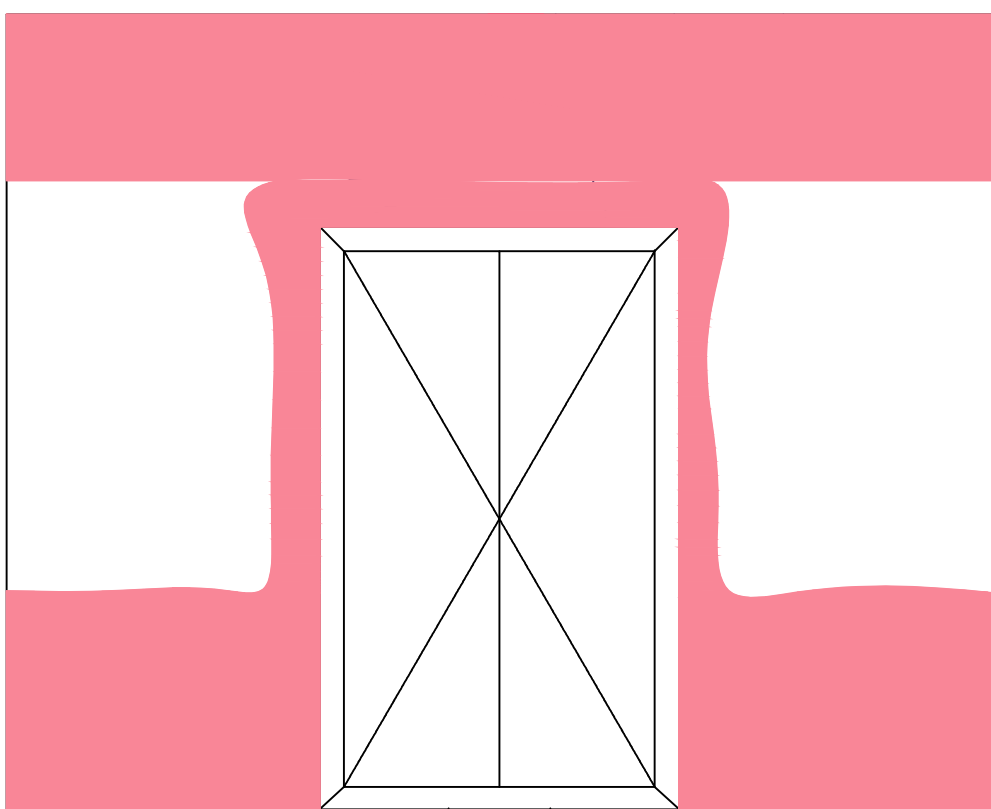
SALA – 1 – VISTA D



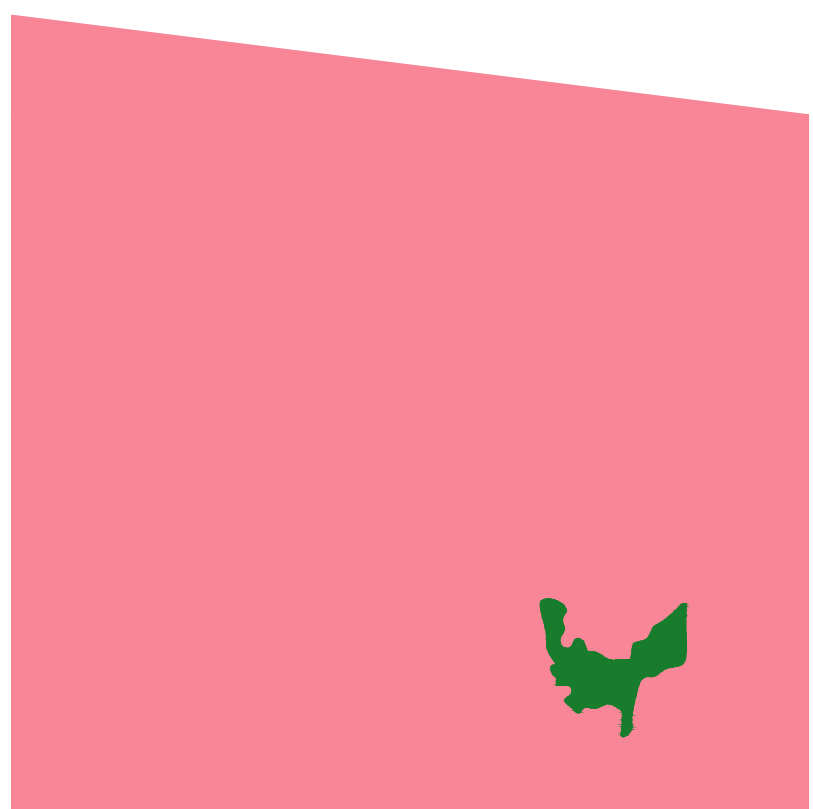
ATELIER – VISTA A



ATELIER – VISTA B

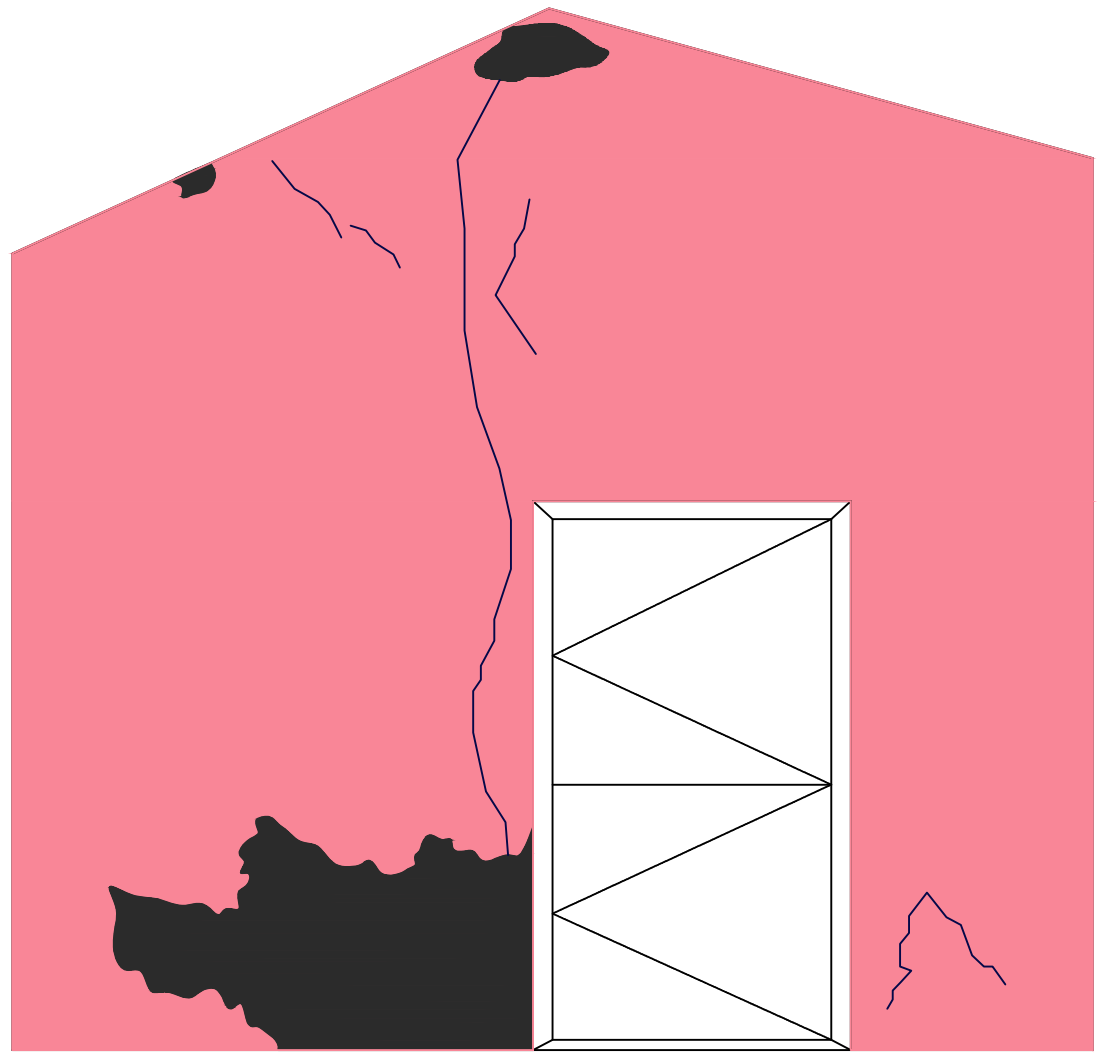


ATELIER – VISTA C

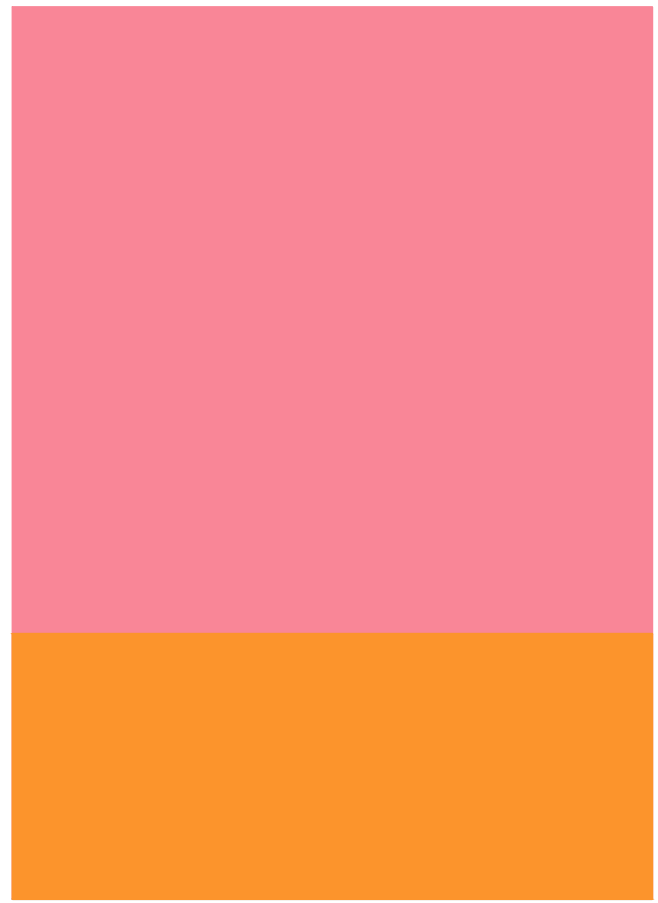


ATELIER – VISTA D

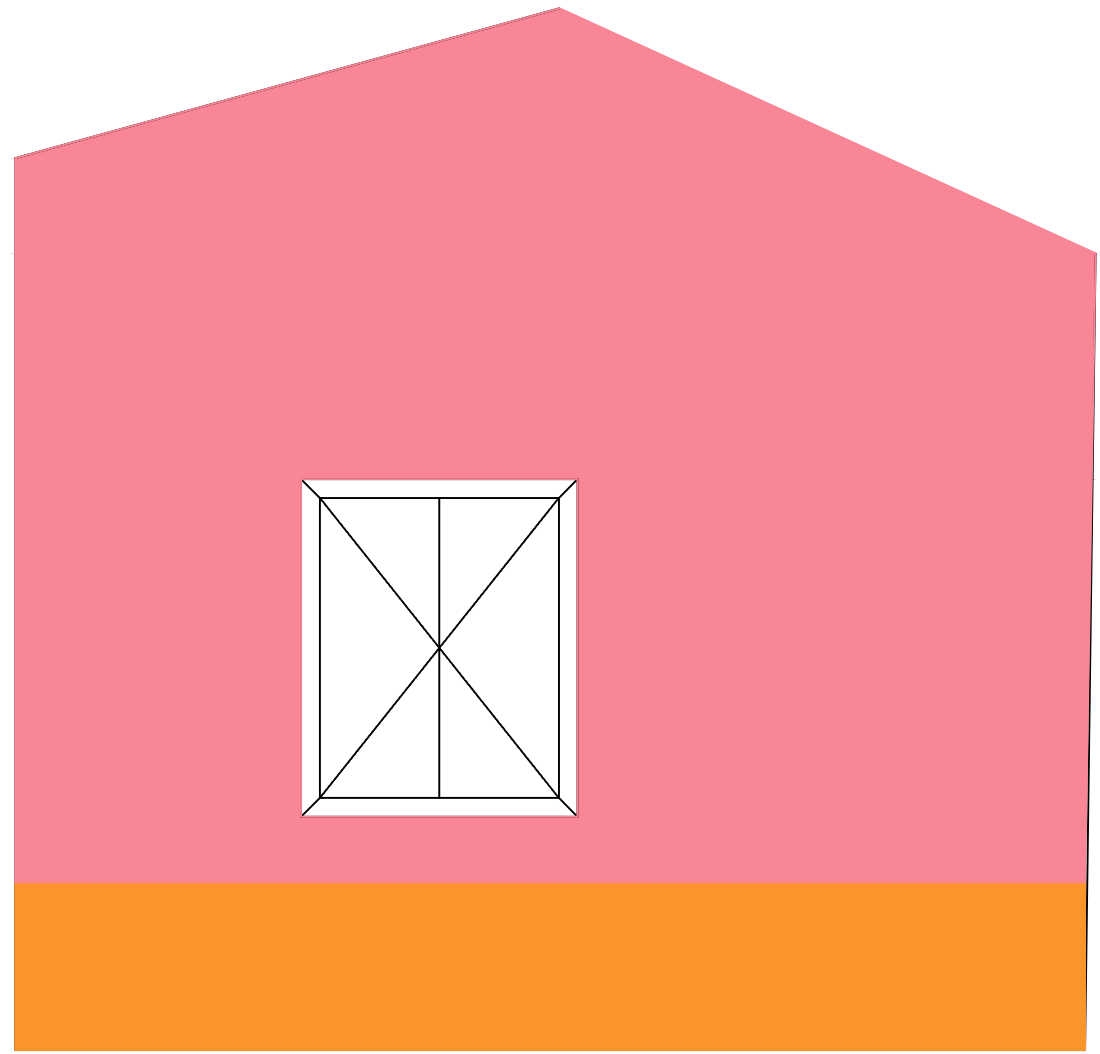
CONTRADADA:	CONTRATANTE:		
PROJETO:	VISTAS DA EDIFICAÇÃO		
MUNICÍPIO:	NATIVIDADE – TO		
ENDEREÇO:	RUA MAJOR JÚLIO NUNES		
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO:	VIVIANE AQUINO CASTRO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO:	ESCALA:	DATA:	PRANCHA:
MAPA DE DANOS	1/75	DEZEMBRO/ 2025	04/07



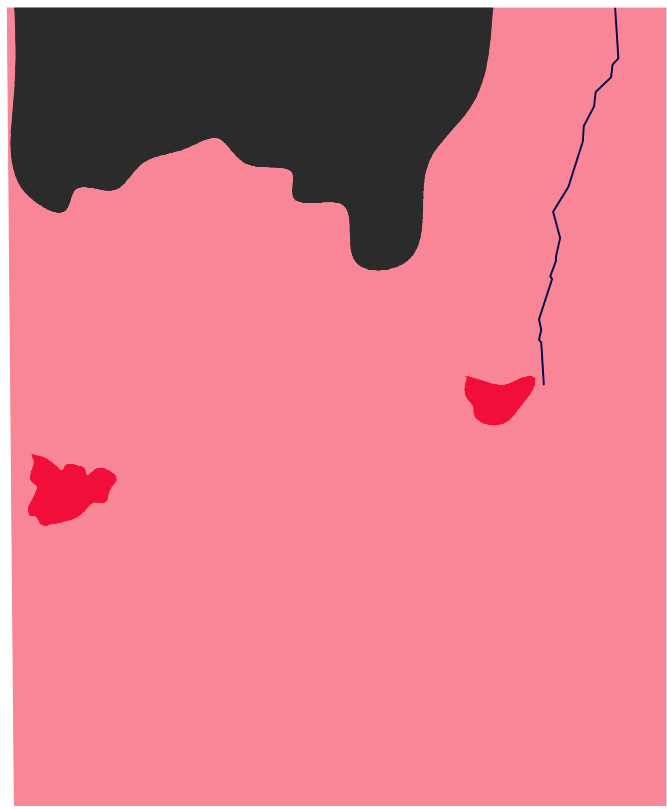
COZINHA – VISTA A



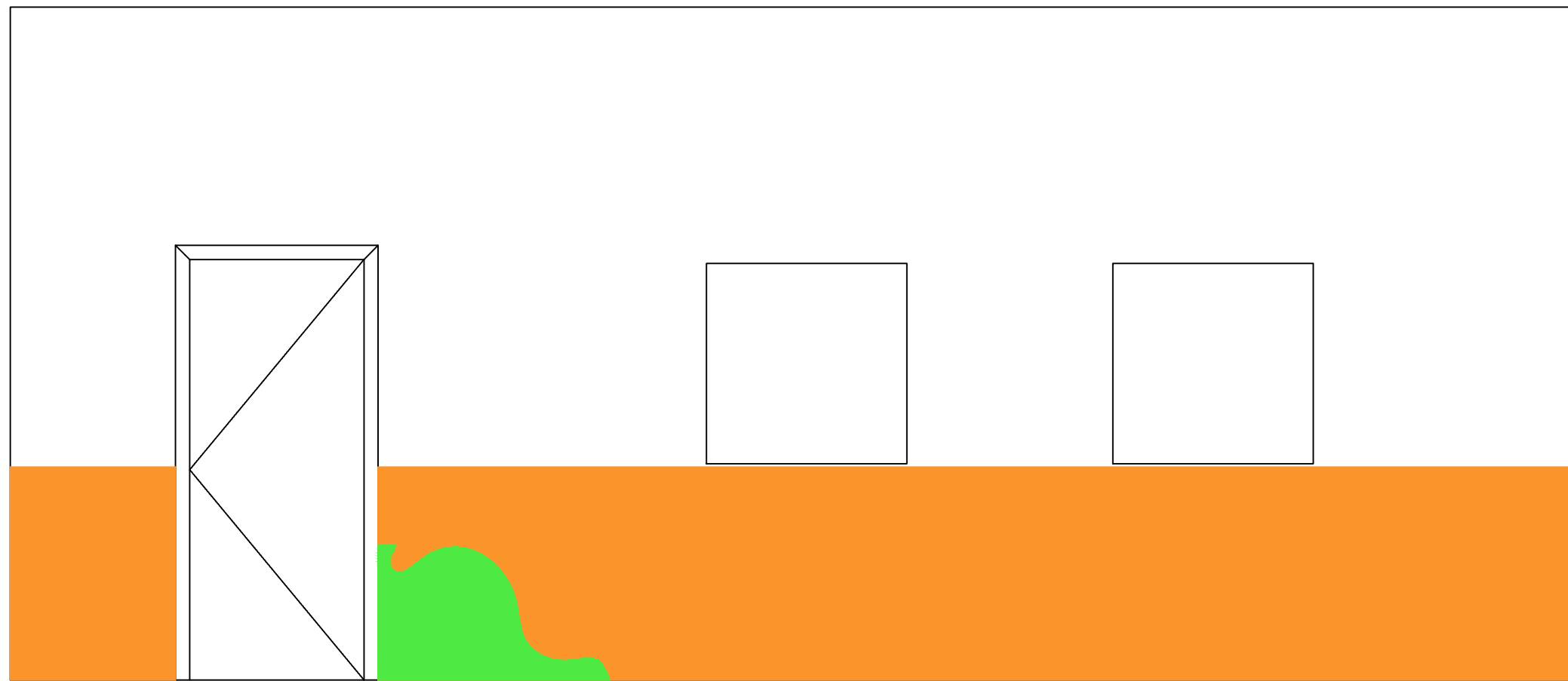
COZINHA – VISTA B



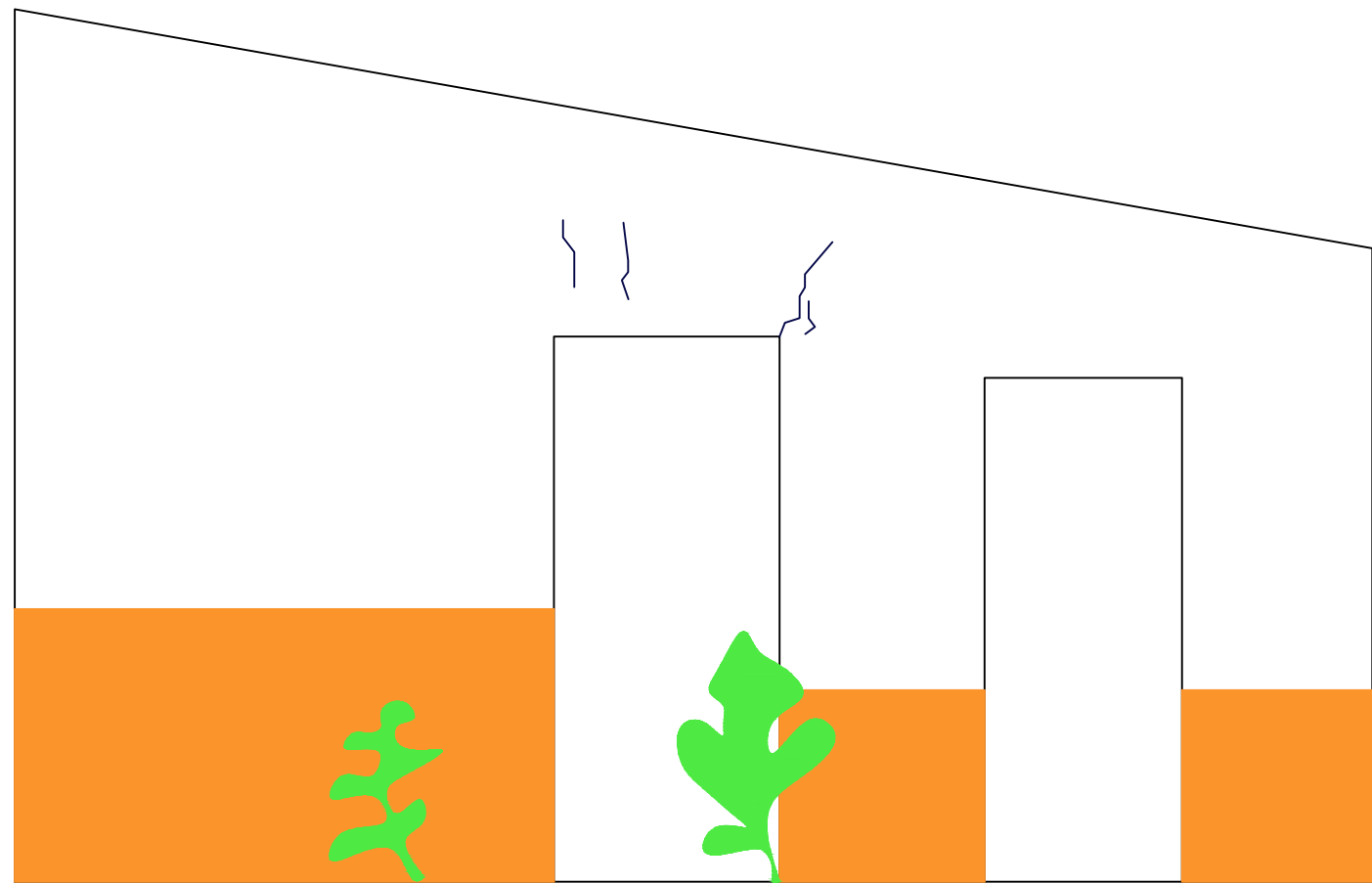
COZINHA – VISTA C



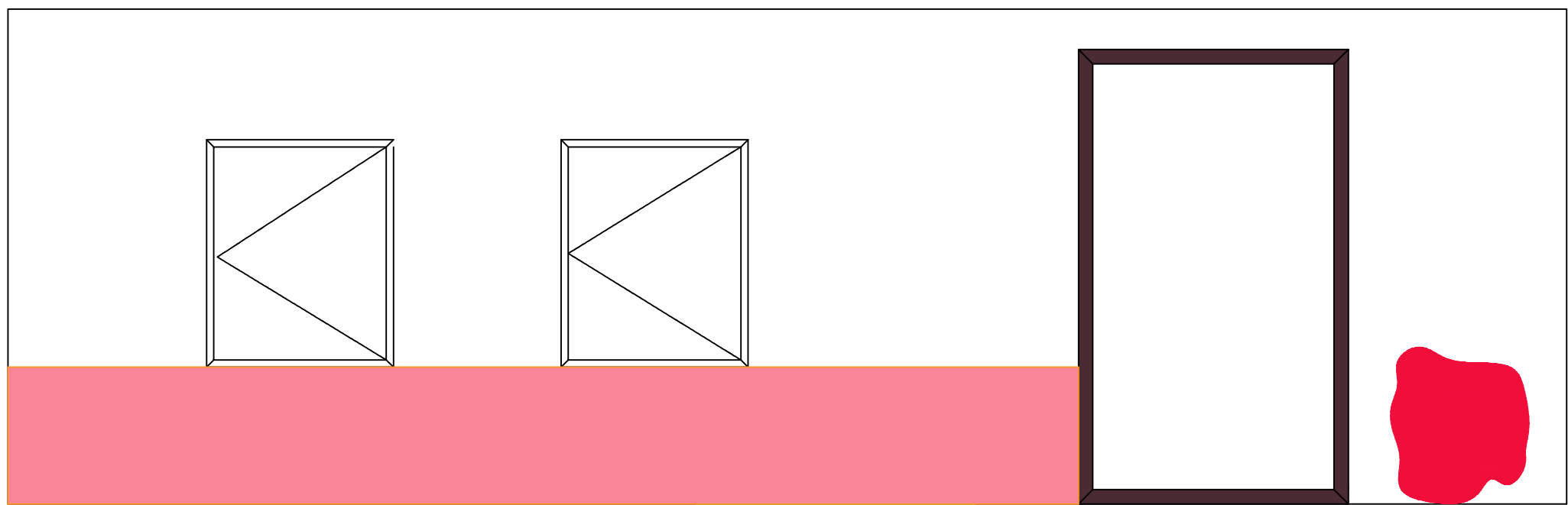
COZINHA – VISTA D



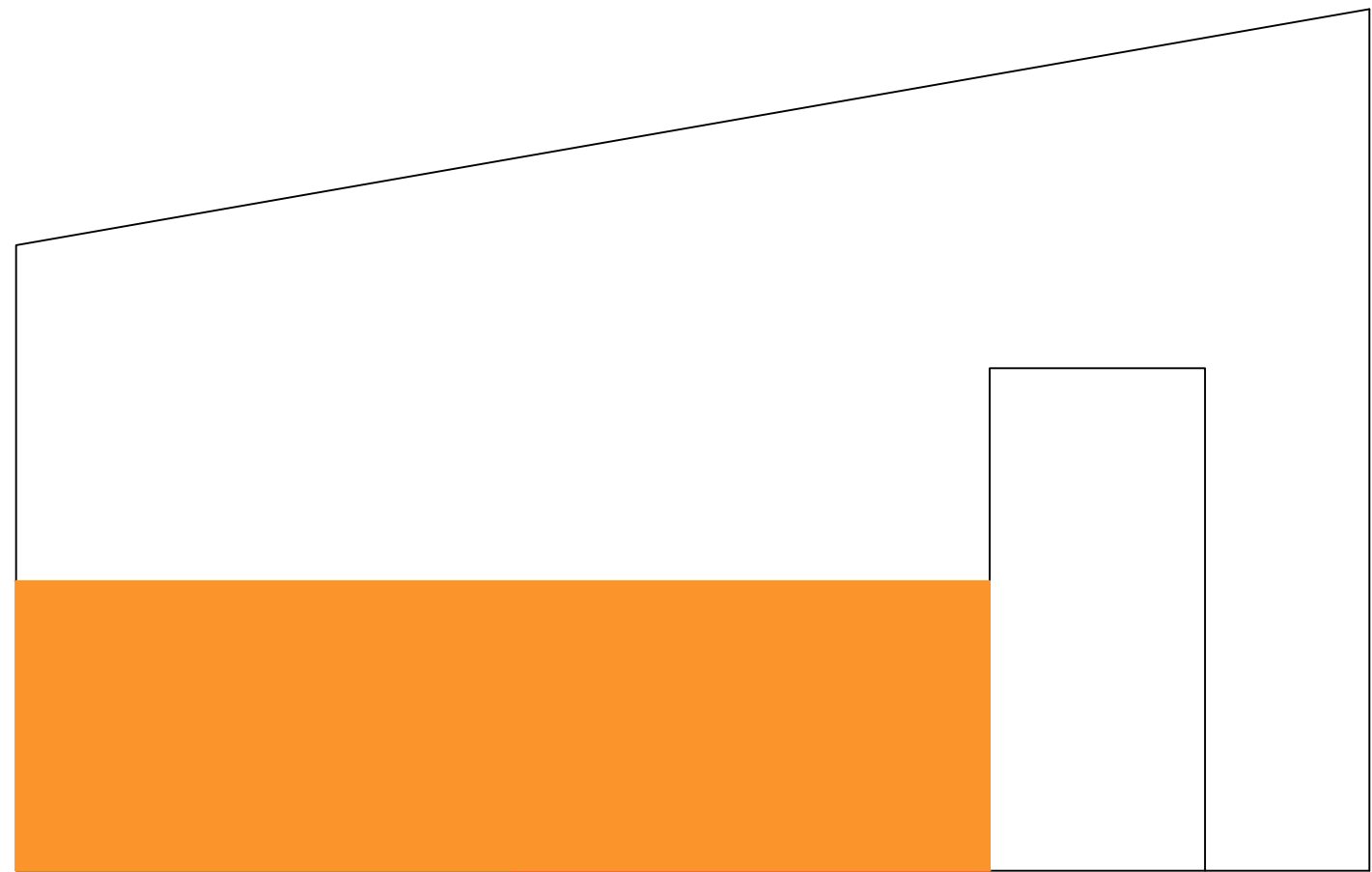
REFETIRÓRIO– VISTA A



REFETIRÓRIO– VISTA B



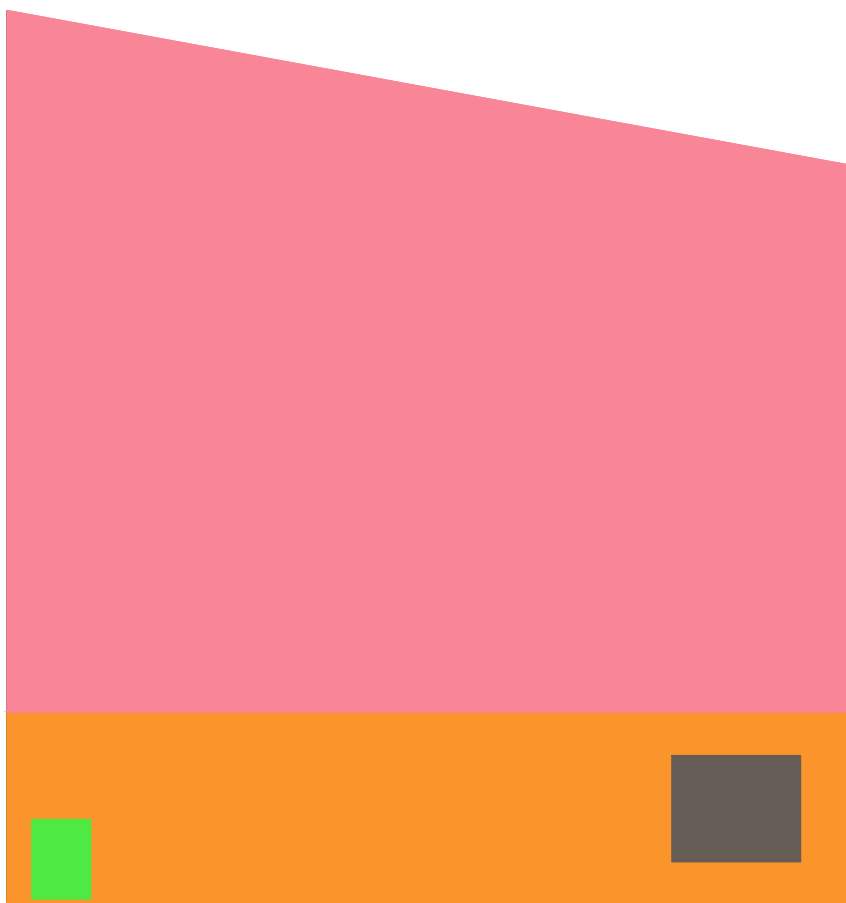
REFETIRÓRIO– VISTA C



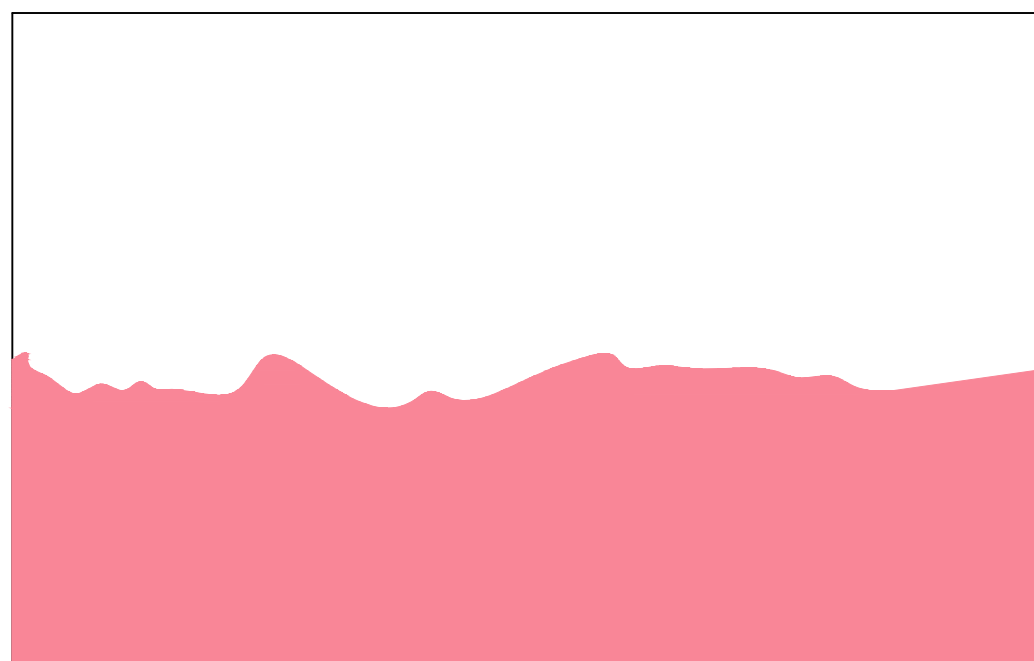
REFETIRÓRIO– VISTA D



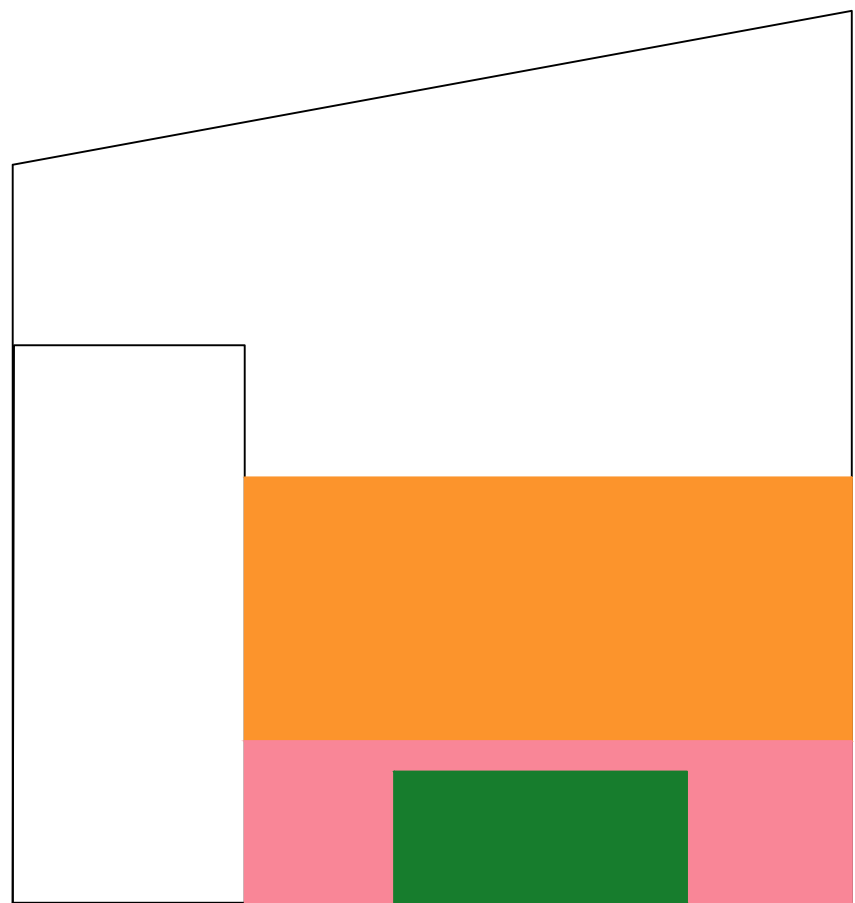
ALMOXARIFADO – VISTA A



ALMOXARIFADO – VISTA B



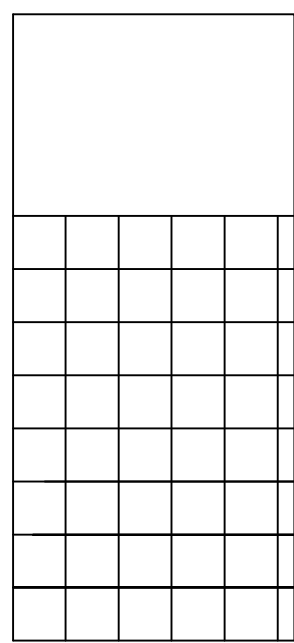
ALMOXARIFADO – VISTA C



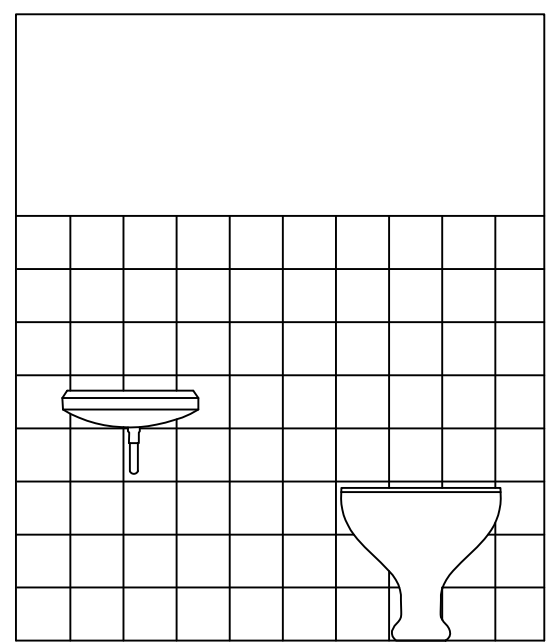
ALMOXARIFADO – VISTA D

PATOLOGIAS

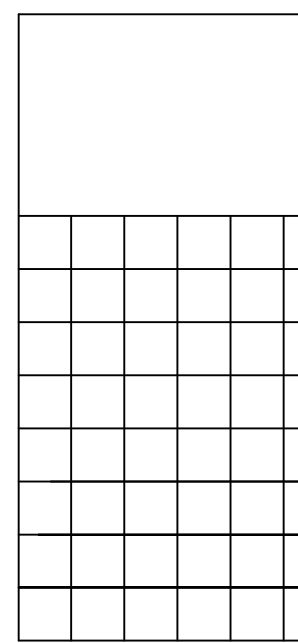
- | | |
|--|--------------------------------|
| ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS | FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS |
| BOLOR | INTERFERÊNCIA DE ELEMENTOS |
| COLONIZAÇÃO BIOLÓGICA – PÁTINA BIOLÓGICA | PERDA DE MATERIAL – LACUNA |
| CROSTA NEGRA – SUJIDADES | PRESENÇA DE VEGETAÇÃO |
| DESAGREGAÇÃO – EROÇÃO | UMIDADE ASCENDENTE |
| DESCASCAMENTO – ESFOLIAÇÃO | UMIDADE DESCENDENTE |
| DESCOLAMENTO – DESTACAMENTO | |



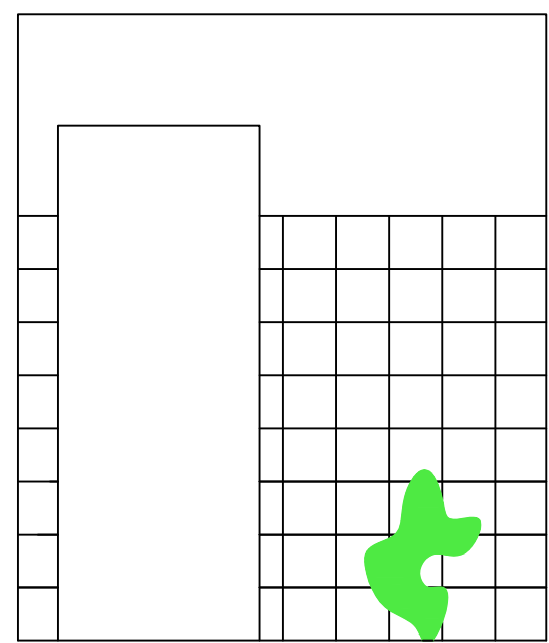
BANHO–1 – VISTA A



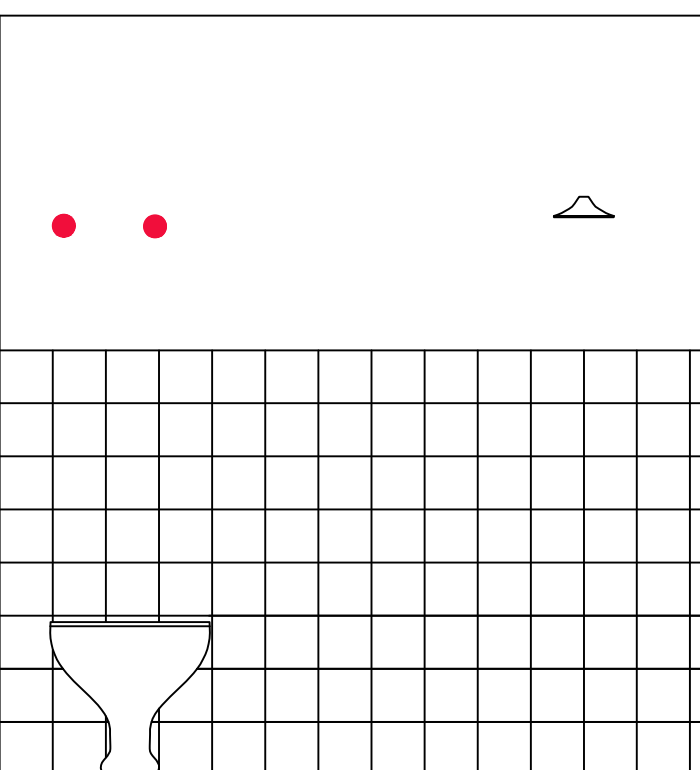
BANHO–1 – VISTA B



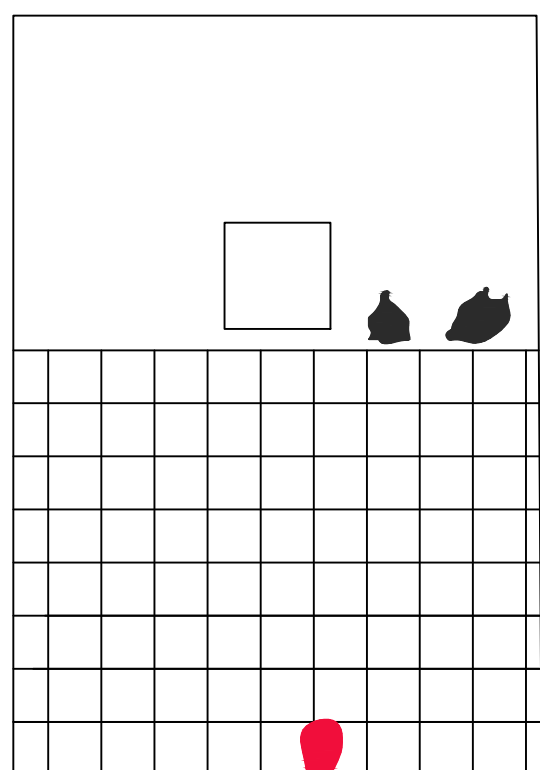
BANHO–1 – VISTA C



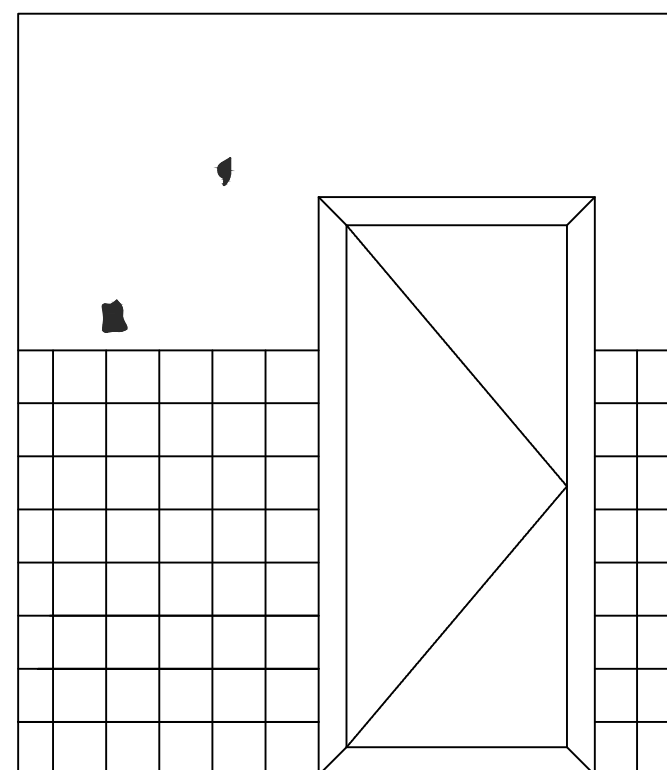
BANHO–1 – VISTA D



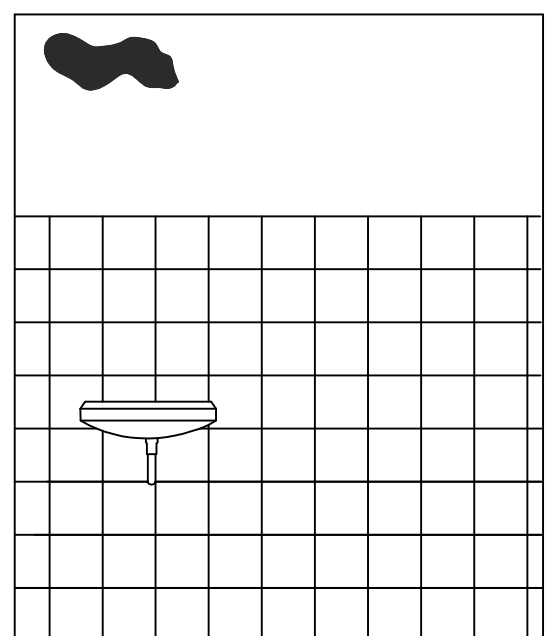
BANHO–2 – VISTA A



BANHO–2 – VISTA B

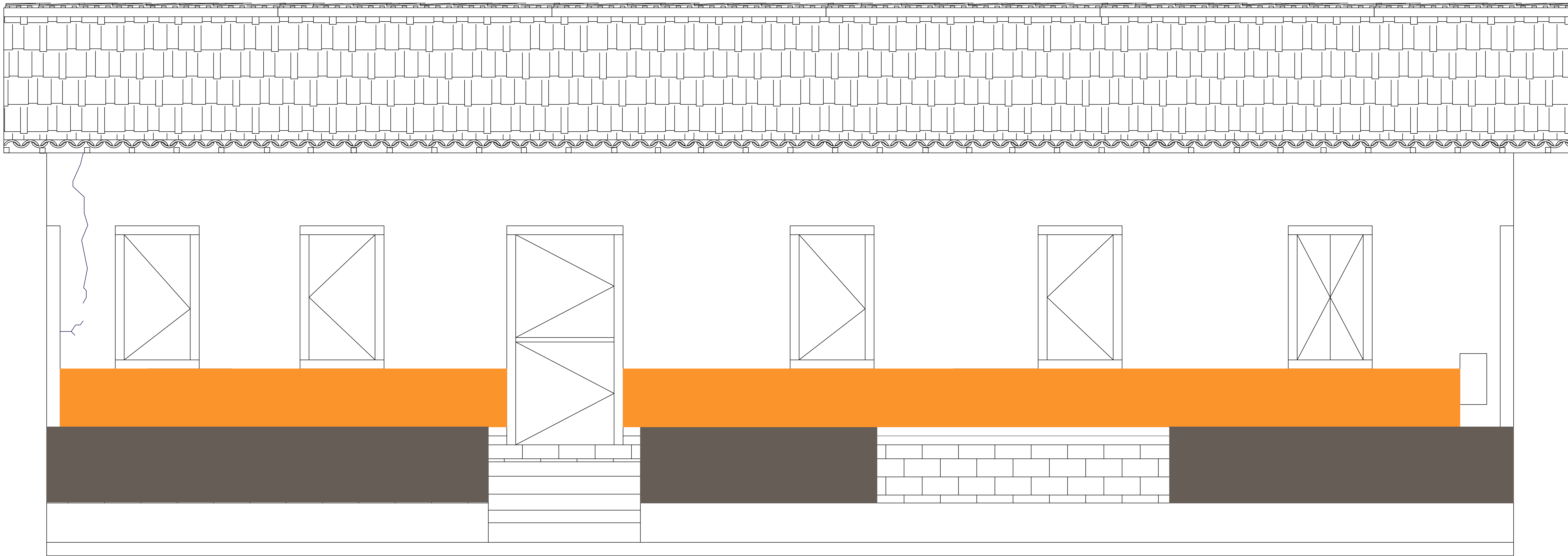


BANHO–2 – VISTA C



BANHO–2 – VISTA D

CONTRADADA:	CONTRATANTE:		
PROJETO:	VISTAS DA EDIFICAÇÃO		
MUNICÍPIO:	NATIVIDADE – TO		
ENDEREÇO:	RUA MAJOR JÚLIO NUNES		
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO:	VIVIANE AQUINO CASTRO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO:	ESCALA:	DATA:	PRANCHA:
MAPA DE DANOS	1/75	DEZEMBRO/ 2025	05/07



FACHADA PRINCIPAL

PATOLOGIAS

ATAQUE DE INSETOS XILÓFAGOS

BOLOR

COLONIZAÇÃO BIOLÓGICA – PÁTINA BIOLÓGICA

CROSTA NEGRA – SUJIDADES

DESAGREGAÇÃO – EROSÃO

DESCASCAMENTO – ESFOLIAÇÃO

DESCOLAMENTO – DESTACAMENTO

FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS

INTERFERÊNCIA DE ELEMENTOS

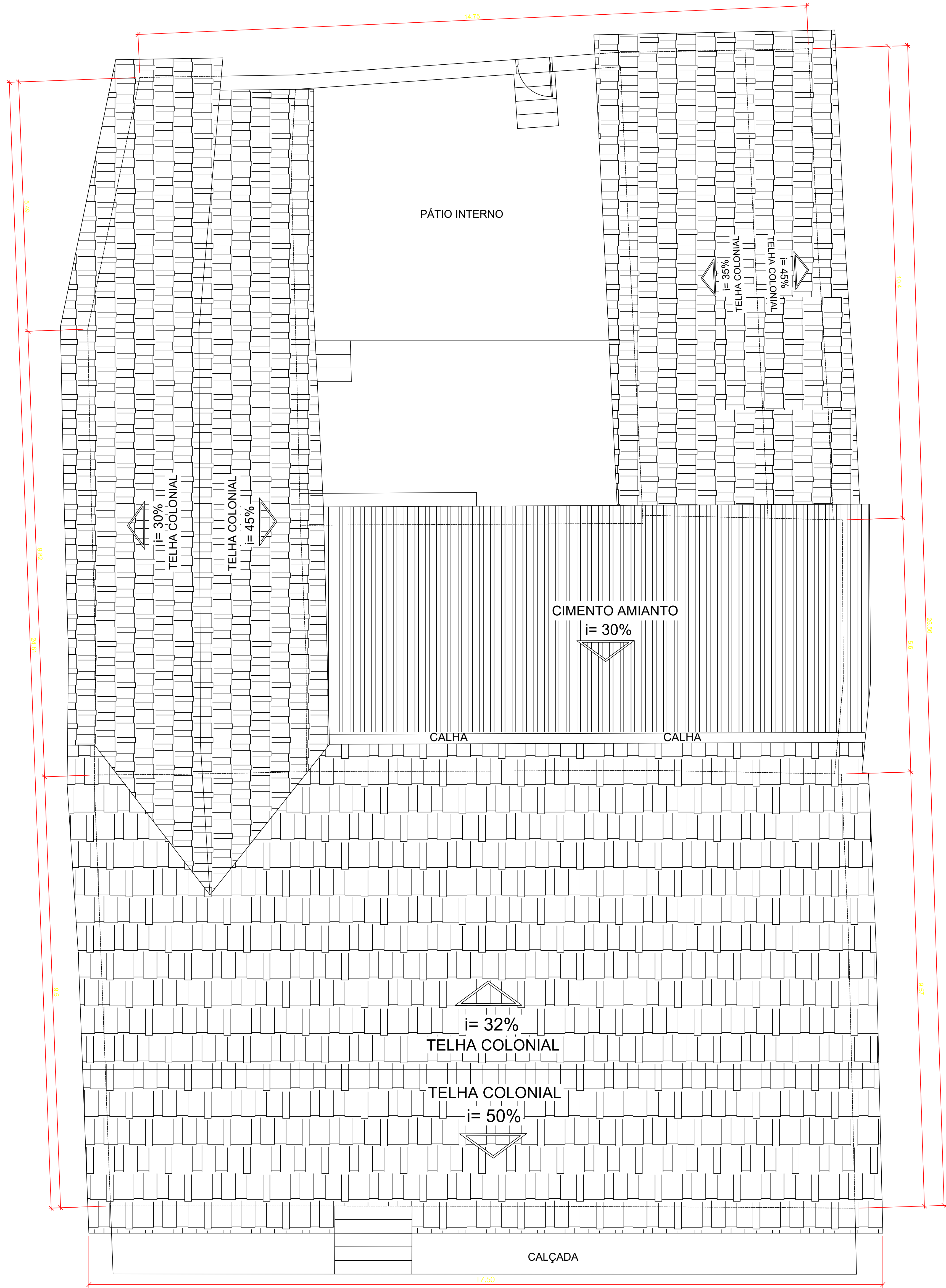
PERDA DE MATERIAL – LACUNA

PRESENÇA DE VEGETAÇÃO

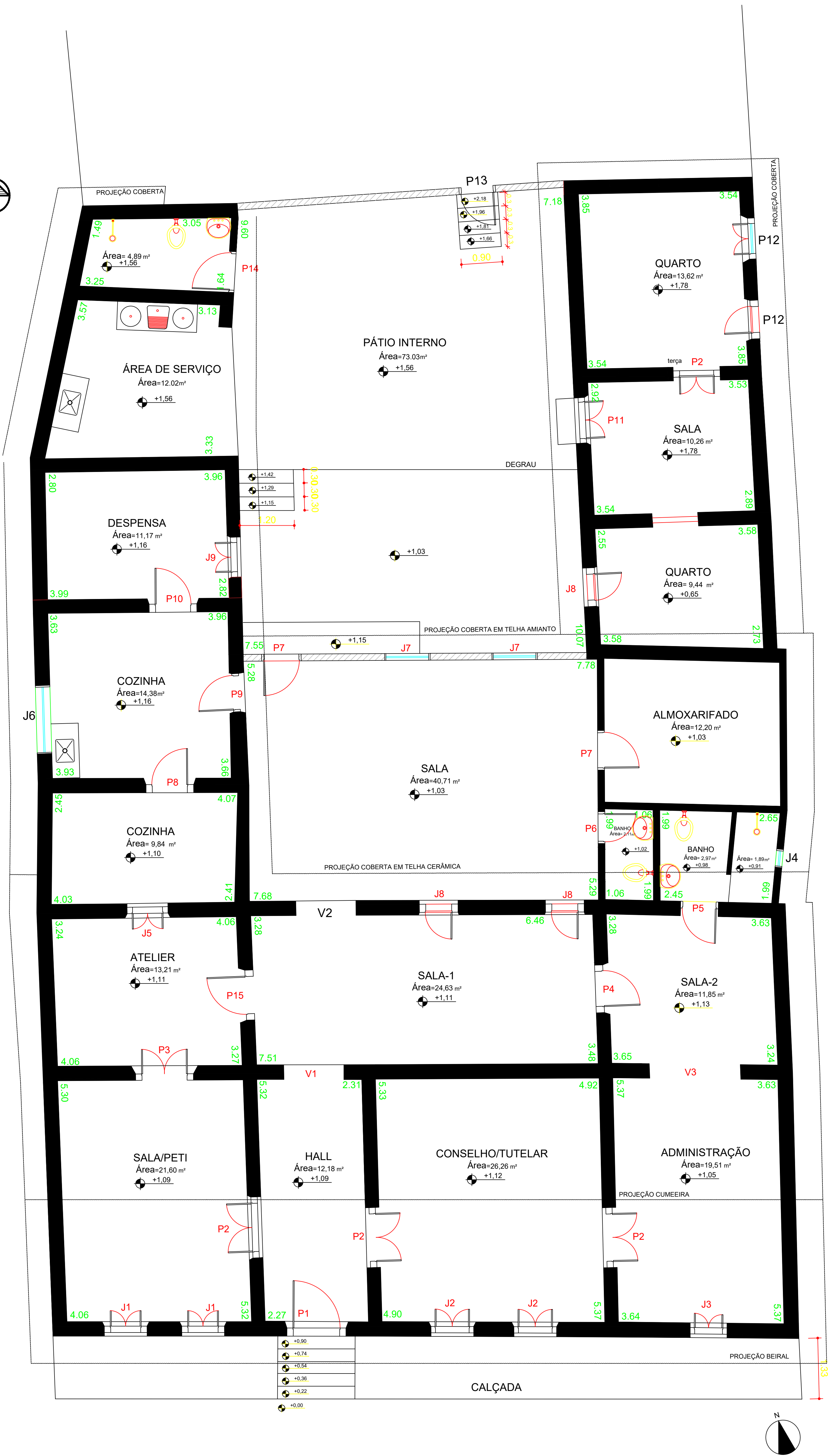
UMIDADE ASCENDENTE

UMIDADE DESCENDENTE

CONTRADADA:		CONTRATANTE:	
PROJETO: FACHADA PRINCIPAL			
MUNICÍPIO: NATIVIDADE – TO			
ENDEREÇO: RUA MAJOR JÚLIO NUNES			
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO: VIVIANE AQUINO CASTRO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO:	ESCALA:	DATA:	PRANCHA:
MAPA DE DANOS	1/75	DEZEMBRO/ 2025	06/07



PLANTA DE COBERTURA
Escala 1:75



LEVANTAMENTO - PLANTA BAIXA
Escala 1:75

QUADRO DE ESQUADRIA
(largura x altura / peitoril, em cm)

P1	130 x 245	J1	94 x 160 / 80
P2	133 x 230	J2	98 x 172 / 78
P3	127 x 230	J3	81 x 160 / 80
P4	150 x 205	J4	40 x 40 / 168
P5	83 x 207	J5	90 x 113 / 95
P6	76 x 194	J6	150 x 50 / 155
P7	87 x 210	J7	100 x 100 / 108
P8	105 x 200	J8	85 x 105 / 71
P9	84 x 196	J9	88 x 125 / 80
P10	76 x 194		
P11	85 x 210		
P12	105 x 200	V1	105 x 200
P13	80 x 163	V2	133 x 224
P14	80 x 163	V3	200 x 238
P15	110 x 202		

PISOS	Cimento queimado, exceto banho, Cerâmica.
PAREDES	Adobe e tijolo rebocado com argamassa
COBERTURA	Telha colonial e cimento amianto sobre sobre madeiramento

LEGENDA - PLANTA DE COBERTURA

- Telha de fibrocimento (58,20m²)
- Telha cerâmica capa e canal (310,00m²)

LEGENDA - PLANTA TÉRREO

- Paredes de Adobe
- Paredes de tijolos de furos

CONTRADADA:		CONTRATANTE:	
PROJETO:		PLANTA DE COBERTURA E PLANTA BAIXA	
MUNICÍPIO:		NATIVIDADE – TO	
ENDEREÇO:		RUA MAJOR JÚLIO NUNES	
PROPRIETÁRIO:			
AUTOR DO PROJETO:		VIVIANE AQUINO CASTRO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
CONTEÚDO:	ESCALA:	DATA:	PRANCHA:
MAPA DE DANOS	1/75	DEZEMBRO/ 2025	07/07